Waldwegbau und Terrainstudien

im

Keupergebiete

mit

besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse

im

Staatswalddistrikt „Bruderwald“
königl. Forstamts Bamberg=West.

Von

Hans Knauth,
königl. Forstmeister.

Mit 9 lithographierten Tafeln.

Frankfurt am Main.
J. D. Sauerländer's Verlag.
1896.

G. Otto's Hof-Buchdruckerei in Darmstadt.

Einleitung.

Wie jede andere Thätigkeit der forstlichen Praxis versetzt auch die Ausübung der Kunde und Kunst des Waldwegebaues den Forstmann in die Lage, nach Oertlichkeit, d. i Terrainformation und Bodenzusammensetzung im Besonderen befinden zu müssen, hier immer wieder neue Regeln und Übungen sich anzueignen, die ihm niemals e cathedra verkündet und angewiesen werden konnten. Wenn — um eine Parallele zu ziehen — in der rein waldbaulichen Beschäftigung des Forstbetriebsbeamten sich mehr bindende und in strikte „Wirtschaftsregeln" für einzelne Komplexe gefaßte Normen gegeben sind, die nur richtige Auffassung und Durchführung erheischen, so ist dies ungleich weniger der Fall in dem vorwürfigen Zweige forstmännischer Thätigkeit, der wie kein anderer der individuellen Würdigung und Initiative des Einzelnen überlassen bleibt.

Liegen doch kaum allerorts fertige generelle und spezielle Wegbaupläne für die einzelnen Komplexe und ihre Absatzlagen vor, sicherlich nicht immer solche, die aufgebaut auf sorgfältig durchgeführtem Nivellement in entsprechenden Karten dargestellt sind und dem jeweiligen Betriebsbeamten nur die Übersetzung vom Papier weg ins Terrain überlassen würden. Dieser Fall wäre erst dann gegeben, wenn so ein spezieller Wegbauplan für den laufenden Zeitabschnitt der Wirtschaftsperiode genau und gemessen vorschreiben würde, beispielsweise:

„Von Punkt A bis Punkt G, welche wie die übrigen An- „haltspunkte B, C, D, E und F auf der 1 : 5000 teiligen Forst-

„Hauptkarte eingemessen sind, ist durch die Abteilungen .... des „Staatswald-Distriktes .... im Laufe des Wirtschafts-Zeitabschnittes „1893 mit 1904 ein Holzabfuhrweg von 4 m Breite anzulegen. „Derselbe ist mit $1^1/_2$maliger Böschung auf der Berg-, bezw. „$1^3/_4$maliger auf der Thalseite sowie bergseits mit einem 0,30 m „tiefen Wasserablaufgraben eventuell auch Wasserabzugskante zu „versehen. Die definitiven Gefälle für die Teilstrecken Nr. I mit „XI sind in beiliegender Nivellements-Tabelle verzeichnet u. s. w."

Die zweifelsohne zeitraubenden Versuchs- und Probenivellements fielen also für die Betriebsbeamten selbst weg, da ja nur das projektierte und ausgerechnete Gefäll mit irgend einem Nivellier-Instrument in das Terrain zu übertragen und die Vollzugspersonen der Verantwortung überhoben wären darüber, ob nicht z. B. die Trace zu hoch oder zu tief am Hange geführt, ob die Weganlage nicht zu breit und nicht zu schmal ausgefallen ist, ob die Böschungen den Bodenverhältnissen entsprechend nicht zu steil oder zu flach angelegt sind, nicht mehr verantwortlich wären für dies und das, was immer nur bei einem Waldwege getadelt oder gutgeheißen werden kann; denn auch bei denkbar einfachen Verhältnissen gelten Erwägungen vorstehender Art der Erledigung und Entscheidung von Kardinalpunkten.[1]

Indes dürfte es wohl als ein Idealzustand begrüßt werden, wenn gewissermaßen dem einzelnen Betriebsbeamten sein Pensum, d. i. die Ausführung des in den fertigen Rahmen des General-projektes jeweils treffenden und passenden Spezialprojektes so genau vorgemessen wäre, wie etwa eine jährliche Abtriebsfläche im Nieder- oder Mittelwald?

Hierüber soll und kann nicht gerichtet, sondern es muß vielmehr der entgegenstehenden Dinge gedacht werden, welche sich zu vergegenwärtigen der am Besten im Stande ist, der selbst Gelegenheit und das Glück gehabt hat, größere Wegbauprojekte — wo-

---

[1] Bezüglich der Wegbreite neigt sich die Ueberzeugung des Verfassers für seine Person dem 4 m breiten Hang- 2c. Wege zu. Namentlich in steilen Gehängen und wenn auf den 3 m breiten Weg noch Raumholz gesetzt werden muß, wird die Anlage nicht für die Holzabfuhr, wohl aber für den „Unfall" praktikabel.

runter solche mit mindestens 3—5 km Längenentwickelung verstanden werden wollen —, durchzuführen, um dieselben so präzise, wie angedeutet, auch beantragen zu können. Kein anderer wird es in gleichem Grade zu ermessen vermögen, daß es allerdings mit großen Schwierigkeiten verknüpft ist und war, dieser eigentlichen sine qua non Bedingung für einen plan- und nicht zipfelmäßigen Waldwegebau allerorts gerecht zu werden beziehungsweise gerecht geworden zu sein.

Aber angesichts dieser Schwierigkeiten dürfte doch für die Gegenwart und Zukunft das für jeden Fall in die Praxis übersetzbare Ideal nicht aus den Augen gelassen werden, daß alle auf Nivellements bezw. sonstige zuverlässige kartographische Unterlagen aufgebauten Wegnetzprojektierungen in rationeller Weise thunlichst den ganzen Wirtschaftskomplex — und nicht bloß einzelne Teile nach dem augenblicklichen Bedarf — einbeziehen sollten, hinwiederum also alle Strecken wirklichen augenblicklichen Bedarfs in den bereits fertigen Generalrahmen einpassen müssen. Man wird sich nicht verhehlen dürfen, daß in dieser Hinsicht gar manches, sonst recht wohl gefeilte Betriebsoperat bedenkliche Lücken gelassen hatte und eine — sit venia verbo — Faustweg-Praxis im Walde sich derart breit gemacht hat, daß dem Wirtschafter Lust und Gelegenheit benommen ist, das Bessere an Stelle des zu weit gewucherten Primitiven zu setzen.

Derlei Gedanken waren es denn auch, die dem im folgenden Referate dargestellten Wegebauprojekte den Grund gelegt haben und das Nivellier-Instrument seinen Einzug in den Staatswald-Distrikt „Bruderwald" halten ließen.

Die hier gestellten Anforderungen sind immerhin weitgehende und würden manchmal einen Zeitaufwand bedingen, mit dem in der Regel bei Bestandesrevisionen nicht gerechnet werden kann. Wie schon angedeutet, zeigt sich in sehr vielen Fällen ein momentanes dringendes Bedürfnis zu einem Wegeneubau insbesondere dann, wenn beispielsweise die rasch und summarisch vorrückende Wirtschaft in Mittel- und Niederwaldungen sich in Flächengebieten bewegt, die mit Wegen weniger gut bedacht sind. Es sind dies erfahrungs-

gemäß diejenigen Bestandespartien, in welchen schlechterdings nicht einmal die Anlage der vom Fuhrmann beliebten Naturwege angebracht werden kann, — z. B. mit Gräben durchzogenes Terrain — wo bereits im so und so vielten Umtriebe das Material immer und immer wieder unter dem Durchschnittspreise losgeschlagen werden mußte. Jeder Wirtschafter hat die Schwierigkeiten eines rationellen Wegbaues in solchem und ähnlichen Falle recht wohl eingesehen, der Versuch zur Beseitigung derselben war aber immer noch zu machen!

Entgegenstehende Terrainhindernisse dürfen den Wegbauer nicht schrecken, ebensowenig wie jene unverhüllte Reserve der Wegebauthätigkeit gegenüber, von welcher man in dieser und jener Zeitschrift neuerdings zu lesen bekommen konnte. Den vielfach empfohlenen Waldeisenbahnen haftet in der Regel etwas von Wald-Exploitation an. Sie mögen in ausgedehnten Komplexen, in kleineren vorübergehend dann am Platze sein, wenn Insekten-, Schneedruck- oder Sturmkalamität u. s. w. einen Massentransport erfordern, den das einheimische Fuhrwerk nicht mehr bewältigen kann; außerdem ist es nationalökonomische Pflicht des Waldbesitzers, im besonderen des Staates, diesen Erwerbszweig zu erhalten bezw. der einheimischen Bevölkerung die Gelegenheit zu geben, das erkaufte Holz mit eigenem Fuhrwerke aus dem nahen Walde selbst abfahren zu können. Der Einrichtung von Waldeisenbahnen steht namentlich der Aufwand eines unverhältnismäßig hohen Anlagekapitals entgegen, auch der Fahrpark und die sonstigen Materialien und Geräte bedürfen der Nachbesserung und Neuerstellung, sodaß ein richtiger Kalkül unter sonst gleichen Verhältnissen eher zu Gunsten des nivellierten und planierten regelrecht angelegten Holzabfuhrwegs sprechen dürfte, der, wenn einmal gehörig im Stande, verhältnismäßig wenig Unterhaltungskosten beansprucht. Gegen diesen wird nun auch neuerdings die Richtung der kürzesten Bringungslinie mit ihren Konsequenzen ins Feld geführt. Wer immer unsere Mittelgebirgs-, Berg- und Hügellandschaften — das Hochgebirge ist an sich ausgenommen — kennt, wer die meist intensiv bewirtschafteten und hochkultivierten Waldungen, die sie decken, gesehen hat, wird sich der Einsicht nicht verschließen können,

daß dem Prinzip der kürzesten Bringungslinie nur scheinbar die Rückkehr zum einfach Natürlichen innewohnt und daß dasselbe unter sonst gleichen Verhältnissen und mit Ausnahme seines wirklich berechtigten Verbreitungsgebiets, d. i. des eigentlichen Hochgebirges, nichts anderes bedeutet als Rückschritt zum Rohen und Primitiven, zu jener nur allzu natürlichen Roheit, von welcher wir heute noch einen guten Teil unserer Waldungen behandelt sehen können zum Schaden wertvoller Bestände und zu Ungunsten der Nutzholzausbeute.[1]

Diese und ähnliche Gedanken beseelen den Forstmann, wenn er seinem Pionierberufe nachzugehen hat. Gerade schwierige Verhältnisse sind ihm ein Sporn in Erfüllung des Wegbaupensums und es ist der ganz besondere Zweck der gegenwärtigen Berichterstattung an der Hand der weiter beigegebenen Tabellen[2] und Karten, welche sich gegenseitig ergänzen, den Beweis zu erbringen, daß es auch für den geübteren Wegbauer Terrainformen und Bodenzustände gibt, an welchen noch weiter zu lernen ist, den Beweis dafür zu erbringen, daß die Behauptung richtig ist: „Am Hindernis erkennst du den Reiter". Es wird versucht werden darzustellen, wie gerade das Keuperterrain durch die verschiedenen Formen, die es darbietet, geeignet ist, die Wegbaukunst des Forstmannes auf die Probe zu stellen und ihn manch neuen Gesichtspunkt gewinnen zu lassen. Dies berechtigt zum Wunsche, das Interesse manches werten Fachgenossen in gegenwärtige Abhandlung einzubeziehen.

Demgemäß möchte auch der Übersichtlichkeit halber im Großen und Ganzen sich an die bereits früher (cfr. Oktoberheft 1890 der „Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung") gegebene Arbeitsteilung angelehnt werden und schließlich auch die Wegreparatur-Arbeiten

---

[1] Auch für den Wegbau läßt sich kein General-Rezept aufstellen; z. B. die steilen nicht zu langen Gehänge im „Pfälzer Wald" rechtfertigen den chaussierten Thalweg, während mehr entwickelte ausgedehnte Gehänge sich durch den schräg abfallenden Hangweg aufschließen lassen.

[2] Es ist leider nicht thunlich, das ganze 35 Seiten in Aktenformat umfassende Tabellen-Operat im Druck wiederzugeben, es wird sich darauf beschränkt werden, die Hauptergebnisse am Schlusse anzufügen.

im Bezirke kgl. Forstamts Bamberg-West[1] eine kurz beschreibende Ausführung erfahren.

Um eine möglichst geordnete Reihenfolge aller bei der Arbeit gewonnenen Eindrücke wiederzugeben, will ein größeres rund 5700 m langes in sich abgeschlossenes Projekt — es sei lediglich in chronologischer Rücksicht „Projekt I“ genannt — herausgegriffen und in engeren Betracht gezogen werden.

Ehebevor nun in den speziell wegbaulichen Teil gegenwärtiger Abhandlung eingetreten wird, dürfte die Darlegung der derzeitigen allgemeinen wirtschaftlichen Verhältnisse des hier in Frage befangenen Angriffsobjekts des Staatswalddistriktes „Bruderwald“ einiges Interesse beanspruchen. Mit Rücksicht auf eine noch vorbehaltene seinerzeitige ausführlichere Behandlung dieses Gegenstandes in speziell waldbaulicher Hinsicht und um nicht aus dem Rahmen einer Wegbauabhandlung herauszutreten, sei in thunlichster Kürze nur Folgendes angeführt.

Die allgemeine Lage

dieses rund 469 ha großen Distriktes, wie sie auf dem beigegebenen $^{1}/_{10000}$teiligen Situationsplan Nr. 1 dargestellt ist, scheint in Hinsicht einer angemessenen Verwertung der Forstprodukte vorab eine ganz günstige zu sein. Im NO begrenzt von der fast jederzeit floßbaren Regnitz und einer größeren Ortschaft, im SO und SW von dem mit Ortschaften besetzten und von einem Distriktssträßchen durchzogenen Aurachthale, im NW verbunden mit einer größeren Straße, die neben sonstigen Feldwegen nach der nur im Mittel 3 – 6 km entfernten Stadt Bamberg führt, scheint dieser Distrikt ein selten vorteilhaftes Bild, eine vortreffliche Absatzlage darzustellen. Auf dies scheinbar vortreffliche Bild fallen indes schwere Schatten.

Die floßbare Regnitz hat entlang der ganzen Begrenzungs-

---

[1] Der in engere Betrachtung gezogene Staatswald-Distrikt „Bruderwald“ bildet einen Teil des vom Verfasser früher verwalteten „Assessor-Bezirkes Bug“, welcher dem Bezirke des k. Forstamtes Bamberg-West einverleibt ist.

linie zum Teil ziemlich hohe vom Fluß unterspülte Ufer, teils drängen sich hochkultivierte oder aber im Inundationsgebiete gelegene Privatgrundstücke an und zwischen den Staatsbesitz, so daß an die Benutzung des „Wasserweges“ in unmittelbarer Nähe des „Bruderwaldes“ bislang nur dann gedacht worden ist, wenn bei strengem Winter eine dicke Eisdecke den Transport von Brennholz und einen nur mäßigen Absatz nach dem jenseitigen Ufer — Bughof — ermöglicht hat.

Auf einer Strecke von rund 25 km, d. i. genau von Forchheim bis Bamberg, vermittelt bis dato keine Brücke noch Steg den Verkehr über den Regnitzfluß. Die sonst wenigstens an einem Flußufer vorfindliche Parallelstraße fehlt hier vollständig, und der lediglich von Bug beginnende nach Bamberg führende sogenannte „Leinpfad oder Leinritt“, der ein ganz günstiges Gefäll hat, ist für Fuhrwerk nicht passierbar und gleichfalls nicht durch eine Brücke mit dem jenseitigen Ufer verbunden; um also von ihm aus in die Stadt Bamberg selbst zu gelangen, ist für den Fußgänger vorerst noch einmal die Ersteigung eines sehr steil abfallenden Keuperhügels, des „Stephansberges“, und die Umgehung eines Gebäudekomplexes nötig. Auch die im späteren Verlaufe in eine relativ gut ausgebaute Straße einmündende von Bug im NW abzweigende Ortsverbindungsgelegenheit „über den Berg“ weist in einem Teile ein so ungünstiges Gefäll auf, daß auf diesem Wege nur kleine Lasten bewegt und größere nur mit unverhältnismäßiger Mühe und Benützung von Vorspannen hinaufgebracht werden können, um ebenfalls mit ziemlichem Umweg in die so nahe gelegene Stadt zu gelangen. Ganz charakteristisch dürfte für die hier vorwaltenden Keuperterrainformen anzuführen sein, daß die für Verbesserung dieses Straßenzuges von amtlichen Technikern gefertigten Projekte Gefälle von 8,55, 10, 10,50 und 11°/o (sic!) zu Grunde lagen. Den verhältnismäßig günstigsten Anschluß an den Staatswalddistrikt Bruderwald würde die an die Hauptschneuße anbindende mit Opfern der Stadt Bamberg bereits als Straße völlig ausgebaute (vormalige) Feldwegstrecke ermöglichen, wenn die Mittel- und Hauptschneuße des Bruderwaldes selbst Gefälle darbieten würde, wie sie die Phantasie und das Gefühl beim Anblick

des Horizontalplans vermuten und erwarten möchten. Daß es nun damit eine ganz andere besondere Bewandtnis hat, verdient später im Anhalt an das zugehörige Profil noch ausgeführt zu werden. Weiteres wäre noch erforderlich zu wissen, daß dermalen rund 369 ha des mehrgenannten Distriktes im Mittelwaldbetriebe mit 24jährigem Umtrieb für das Unterholz und rund 100 ha als Nadelholz-Hochwald im 84jährigen Umtrieb bewirtschaftet werden. In den in Hochwald umgewandelten Abteilungen 4. „Rothemarter" und 9. „Melm" werden zur Zeit Durchforstungen und Reinigungen ausgeführt, während bis in die jüngste Zeit, da und so lange die Nutzung der jährlichen Mittelwaldflächenfraktion fast lediglich im „Bruderwald" gutgemacht wurde, jährlich bis zu 22,000 ha Fläche abgetrieben wurden.

Der Materialanfall

hat betragen mit Einschluß des zur Nutzung gekommenen Oberholzes in den Jahren 1890 mit 1893 in

			Nutzholz	Brennholz	Wellen
der Abth. 2 „Brand"	auf 40,130 ha	=	2118 Ster	1775 Ster	300 Hdt.
der Abth. 5 „Wolfsruhe"	„ 50,100 „	=	2388 „	2387 „	519 „
in Sa.	auf 90,230 ha	=	4506 Ster	4162 Ster	819 Hdt.
somit in 4jährigem abgerundeten Durchschnitte auf:	22,000 ha	=	1126 Ster	1040 Ster	205 Hdt.
			2166 Ster Derbholz.		

Die angeführten Material-Erträge schwanken selbstverständlich bedeutend, je nach der dichteren oder lichteren Stellung des Eichen-Oberholzes und je nach dem Natur und Umstände einen stärkeren oder schwächeren Einschlag im Eichen-Oberholz — bekanntlich der Hauptrentenquelle des Mittelwaldes — erheischen. Mit dem Schluß des Etatsjahres 1893 war die Wirtschaft im Mittelwalde bis zur Linie „Rothemarter"—„Wasserwand", $I_1 \ldots L_1$ des Hori-

zontal= bezw. Situationsplans vorgerückt und bewegt sich in der Richtung gegen Südost, nunmehr in der Abtheilung 3 „Wasserwand", in welcher das genannte Wegprojekt I derzeit mit der Hiebsfläche vor= bezw. noch vortheilhafter vorausschreitet, wenn einmal d. i. demnächst die großen Hindernisse alle genommen sind. Die Nutzholzsortimente, welche auf den Mittelwald=Jahreshieben anfallen, bilden in der Hauptsache Handelsobjecte, während das Brennholz fast ausschließlich zur Befriedigung des Localbedarfs, insbesondere für die nahe Stadt Bamberg dient. Letzteres wird unmittelbar nach der Verwertung, also noch bei guter Winterbahn resp. trockener Frühjahrswitterung aus dem Walde gebracht, während das längere Verbleiben des meist noch zu façonierenden Eichenstammholzes im Walde mit Rücksicht auf die Käufer wohl nicht umgangen und die Abfuhr erst im Sommer bewerkstelligt werden kann. Die Eichenstammholz=Sortimente von 26 bis 38 cm mittlerem Durchmesser und abfallende 2,5 m lange Zopfstücke stärkerer Stämme werden zu Eisenbahnschwellen verarbeitet, die starken Stämme meist im Ganzen hergerichtet. Die Ausbringung des Eichenstammholzes mit den schweren Pferdefuhrwerken, die meist noch überladen werden, bedingt die eigentliche Belastung, welche die Bruderwaldwege auszuhalten haben.

Das Holzbringungsgeschäft vollzog sich bis in die jüngste Zeit herein in der Hauptsache in folgender Weise.

Das Material, welches unmittelbar rechts und links der sog. Hauptschneuße lagerte, konnte und mußte auf derselben, trotz des verhältnismäßig ungünstigen Gefälls an seinen nächsten Bestimmungsort gebracht werden, während fast alles an den beiderseitigen Gehängen sich ergebende Material entweder in schräger, oder meist der bewußten kürzesten geraden Richtung bergabwärts, teils mitten durch die Schläge, teils unter Benützung von angrenzenden Abteilungslinien auf die in der Thalsohle verlaufenden Wege u. s. w. zu transportieren war. Dieser an sich höchst einfache Modus, das Holz aus dem Walde zu bringen, schließt eine Reihe von Unregelmäßigkeiten ein, die sich bei den bestehenden Terrain= und Bodenverhältnissen, die einen ständigen Wechsel und Abweichen von den alten Naturwegen notwendig oder nur möglich

machen, und bei der Rohheit und Rücksichtslosigkeit der Fuhrleute, welche noch heute vom Forstpersonal entschieden bekämpft werden muß, zu wahren und schweren Schäden für die Bestockung und den Normalzustand des Waldes herausgewachsen haben.

Es bedarf nur der Worte „Keuperlehm“ und „Letten“ und eines kurzen Blickes auf die hier beigegebenen Bergprofile und man wird begreiflich finden, daß in wohl allen Abteilungen des „Bruderwaldes“ die nur zu deutliche Runenschrift dieser rücksichtslosen und barbarischen Handhabung des Holzausbringungsgeschäftes in einer Unzahl von alten z. T. tief eingeschnittenen und ausgeflößten Wegen ꝛc. hinterlassen worden ist. Die geometrische Aufnahme und Darstellung derselben im Horizontalplane zu geben, wäre ein besonderes Pensum gewesen, welches mit Rücksicht auf den Zeitaufwand und die Übersichtlichkeit der Karte nicht erfüllt worden ist. Es will hier nicht Kritik geübt werden über Dinge und Verhältnisse, die Producent und Konsument früher nicht besser gekannt, gewußt, überkommen und gefühlt haben. Es ist eben von jeher so gewesen im „Bruderwalde“ und dem Berichterstatter, der bereits vor 28 Jahren Gelegenheit gehabt hat, diesen Wald zu durchwandern, ist nichts von diesen Wanderungen so sehr gegenwärtig, als die Erinnerung an den fast unergründlichen zähklebigen Schmutz, mit dem schon damals die Hauptschneuße den Besuchern und Spaziergängern im „Bruderwald“ das Vergnügen verleidet hat. Im Nachstehenden mag nun eine kurze

Terrain-Beschreibung

für den „Bruderwald“ Raum finden, da dieselbe zur Beurteilung aller praktischen, insbesondere auch der künftigen Wegbaubeflissenheit in diesem Complexe und für den jetzigen konkreten Fall unbedingt nötig erscheint. Es will dem freundlichen Leser der Beweis nicht schuldig geblieben sein, daß das Bruderwald-Terrain die Gedanken des wegbauenden Forstmannes in außergewöhnlichem Grade beansprucht.

Berichterstatter nimmt hierbei Veranlassung zurückzugreifen auf ein Terrainbild, das sich ihm in der ersten Zeit seiner forst-

lichen Praxis im damaligen k. Forstreviere und nunmehrigen k. Forstamte Fabrikschleichach in den Distrikten „vordere, mittlere und hintere Gerten", dann noch charakteristischer in den sog. „zerrissenen (sic!) Bergen" des nunmehrigen k. Forstamtes Eltmann und in den Bergen um Zell am Ebersberg geboten hat. Die genannten Distrikte resp. Abteilungen gehören ebenfalls der Keuperformation an, man darf kühn behaupten, einem der wildesten für den Wegbauer unerquicklichsten Produkte der terraingestaltenden Naturkräfte, hier namentlich der abfließenden Gewässer, die nur in einem so bildsamen Boden, wie ihn der vorhandene Lehm und Letten &c. darstellt, so unverhältnismäßig tiefe und unvermittelte Rinnsale schaffen, so viele Querteilungen und Veränderungen der bereits vorgebildeten normaleren Form nach der Hand verursachen konnten. Der diese Gebilde betrachtende Laie und auch der Fachgelehrte kann im besonderen niemals recht erfassen, wie es im letzten Stadium dieser gewaltigen Massenbewegung zugegangen ist, da „Bruderwald", „Distelberg", „Mainberg", „Michaelsbergerwald", „Kreuzberg" &c., jetzt durch Flußthäler getrennte Distrikte, mit ihren obersten Lehmbodenschichten noch eine zusammenhängende Landschaft bildeten. Die Rudera, die uns die damalige gewaltige Wasser-Erosion übrig gelassen hat, umfassen namentlich im „Bruderwalde" ein Chaos von allen möglichen Terrainformen und Kombinationen von solchen, denn kein gleichmäßiges Plateau, kein ausgesprochen stetiger Hang, kein in sich abgeschlossener Kegel oder Hügel, keine Querteilung durchlaufend, alle wieder selbst auf verhältnismäßig kleiner Fläche quergeteilt, kleine Terrassen, Tobel, alles in wildem Durcheinander verworfen und verschoben, das ist das charakteristische Terrainbild im Großen des Steigerwaldes, im Kleinen des „Bruderwaldes", Michaelsbergerwaldes u. s. w.

Als weitere typische Erscheinung ist anzuführen, daß die hier in engere Frage gezogenen Distrikte, namentlich „Bruderwald", „Distelberg", „Mainberg" auf der Nordost- und Nordwestseite die unverhältnismäßig steileren und mehr abnormen Formen aufweisen[1],

[1] Man vergleiche die Trace von Projekt I auf dem Horizontalplan in Abth. 2 „Brand" und 3 „Wasserwand" gegen jene in Abth. 4 „Rothemarter" und 5 „Wolfsruhe".

als die entgegengesetzten Expositionen, die besonders im „Distelberg" und „Mainberg" in ganz auffallend ruhigen und sanften Abdachungen verlaufen. Im „Bruderwald" macht von dieser allgemeinen Regel nur ein Teil der Abteilung „Wolfsruhe" und der Abteilung „Lindlein" wieder eine Ausnahme, wie aus dem durch das Hauptmassiv gelegten Profil a, b, c, d, e, f, und der Schneuße „Bug-Höfen" Profil $A_1 \ldots . M_1$ besonders deutlich zu ersehen ist.

Aus dieser Thatsache kann wohl mit einiger Sicherheit gefolgert werden, daß jene von NW her andringende Wassermasse, von welcher auch in größeren Spezialwerken[1] die Rede ist, gegen diese Erdwälle ankämpfend gerade hier besonders markante Spuren der Erosion hinterlassen und abnorme Formen geschaffen hat, die nicht — wie z. B. die Zanklodon-Lettenschichten im nahen Hauptsmoorwalde — vom späteren Diluvium bezw. Alluvium mehr gedeckt und ausgeglichen worden sind und nun im sommerlichen Gewande bekleidet von den frischen üppigen Laubkronen der Stockausschläge für den Naturfreund ein selten schönes wechselvolles und malerisches Bild bieten — das von höheren Punkten gesehen namentlich kurz nach dem Laubausbruche besonders reizend wirkt —, für den Wegbauer aber schlechterdings eine Kette von Hemmnissen bedeuten, die dessen zähen Willen und Unverdrossenheit auf eine harte Probe zu stellen vermögen.

Nachdem, wie bereits angedeutet, die Arbeit, dieses seltsame Terrain mit genügender Zuverlässigkeit, in einer eigenen Terrainkarte darzustellen, wohl begonnen ist[2], aber weil ziemlichen Schwierigkeiten begegnend, nicht sobald ihrer gänzlichen Vollendung entgegensehen wird, so mögen wenigstens die mit dem Bose'schen Instrumente aufgenommenen Längenprofile der Hauptschneuße, dreier Querschneußen, das Profil der Linie a, b, c, d, e, f durch das Hauptmassiv des Staatswald-Distriktes „Bruderwald", sowie jener der Schneuße MUO, wie dieselben in den beigegebenen Zeichnungen dargestellt sind, zur Beurteilung der geschilderten Terrain-

---

[1] Gümbel, Geologie von Bayern.

[2] Ein $^1/_{5000}$thl. Blanquet, zusammengesetzt aus 5 Steuerblättern liegt in duplo für Croquirung und Reinzeichnung gleichfalls vor.

Verhältnisse und ihres Einflusses auf die Projektierung regelrecht nivellierter und tracierter Wege dem geneigten Leser geboten sein. Die hierfür unterlegten Maßstäbe konnten in Rücksicht auf möglichst gedrängte Darstellung der Zeichnungen nicht wohl anders gewählt werden. Ergänzt sind diese Profile, da die bezüglichen Konstruktions-Senkrechten der Übersicht halber aus den Originalen nicht mit herübergezeichnet sind, durch die zugehörigen Nivellements-Tabellen[1], aus welchen auch die verschiedenen Controlhöhen entnommen werden können. Obwohl nun dieselben in der Hauptsache ziemlich gut übereinstimmen —, wie sich leicht durch Abgreifen mit dem Zirkel auf den einzelnen Profilen überzeugt werden kann, — und somit die Brauchbarkeit dieser Profile eventuell der nach den Tabellen in noch größerem Maßstabe zu entwerfenden Konstruktions-Profile nicht in Zweifel gezogen werden kann, so möchte doch empfohlen sein vor der Einzeichnung der Schnittpunkte der Horizontalkurven in beliebig zu wählender Äquidistance noch eine Überprüfung derselben mit einem Präzisions-Nivellier-Instrument vorzunehmen und ferner angesichts der komplizierten Terrainausformung, da oft schon innerhalb 50 bis 100 Meter die Expositionen wechseln, noch eine Reihe von solch' charakteristischen Profilen aufzunehmen und dann erst innerhalb der einzelnen Abteilungen auf möglichst schmalen Flächen im Anhalte an die in den Horizontalplan projizierten Schnittpunkte die Horizontalkurven nach dem Terrain-Verlauf einzuzeichnen, eine Aufgabe, die immerhin noch schwierig genug bleibt. Nachdem durch das Vorgehen mit dem Nivellier-Instrumente gleich die ganzen ununterbrochenen Profil-Linien gewonnen und die auch bei Aneroid-Messungen unvermeidlichen Fehler sicher vermieden werden, auch der Zeitaufwand nach den mit dem Bose'schen Instrumente z. B. gemachten Erfahrungen kaum in Frage kommt, so möchte das erstere Verfahren den unbedingten Vorzug verdienen. Auf andere Weise dürfte dem verwickelten Bruderwald-Terrain kaum gehörig beizukommen sein.

---

[1] cfr. Bemerkung [2] auf Seite 5.

Für den vorliegenden engeren Zweck dürfte die Betrachtung der Profile Nr. 1 mit 6 vollständig genügen und soll hiebei nur Folgendes noch angeführt werden.

Wenn man nach dem Horizontalplan den von Cote 241 bis Cote 327,6 ansteigenden Berg, zu dessen beiden Seiten Thäler verlaufen, sich ungefähr als einen länglich geformten Kegel vorstellt, dessen Rücken die Hauptschneuße bilden sollte und dessen nordwestliche und südöstliche Teile nach beiden Seiten hin sich gleichfalls in das Thal absenken würden, so findet man sein Phantasiegebilde gründlich weggefegt von der ganz unerwarteten Wirklichkeit, wie sie zunächst aus dem Profil der Hauptschneuße spricht. Dasselbe weist nicht weniger als neun Gegengefälle auf, welche durch die mit q_1 — q_7 auf der Hauptschneuße bezw. mit q_8 bis q_{23} auf den übrigen Profilen bezeichneten Querteilungen bedingt sind. Durch die Querteilung q_3 mit q_6 der Hauptschneuße erscheint der hintere südöstliche Teil des „Bruderwaldes“ als eigene Absatzlage abgegrenzt, da die Querteilung q_6 zwischen Niveaupfad Projekt I und Niveaupfad Bug-Höfen an Sattelpunkt G (vgl. Horizontalplan) ausläuft.

Die Cote 327,6 ist nördlich seitwärts der Hauptschneuße situirt, statt, wie man nach dem Prinzip der Terraineinteilung vermuten möchte, auf d i e s e r. Die wirtschaftliche Einteilung im „Bruderwalde“ ist also mehr eine geometrische und konnte in primo mit Rücksicht auf die abnormen Verhältnisse auch bezüglich der übrigen Schneußen nicht anders verfahren werden. Außer dem Profil für die Hauptschneuße dürften als besonders charakteristische angeführt werden die Profile Nr. 2 und 3, welche durch die Wasser-Erosionen vollständig abgehobene Berge darstellen, dann das Profil Nr. 4, welches nur eine teilweise Erosion ersehen läßt während Profil Nr. 5 in Übereinstimmung mit dem Profil für die Hauptschneuße den Beweis liefert, daß die südöstlichsten Partien des „Bruderwaldes“ den bedingt besten Widerstand gegen die Wasser-Erosionen geleistet haben müssen.

Bezüglich der Aufnahme der Profile sei erwähnt, daß dieselben erst in jüngster Zeit nivelliert und aufgezeichnet wurden, nicht etwa schon vor der Einlegung des Projekts I. Letzterer ist vielmehr

genau nach dem im Folgenden gegebenen Arbeitsplan schon im Herbst des Jahres 1891 als Niveaupfad in das Terrain übertragen gewesen und nun bis zu der in der Karte ersichtlichen Strecke als 3 resp. 4 Meter breiter Hangweg ausgebaut worden. Besonderen Kostenaufwand ist für Herstellung der Profile selbst nicht zu verzeichnen; Berichterstatter hat den ihm s. Zt. unterstellten k. Forstaufseher Peetz beim Nivellieren ꝛc. zu passender Zeit beigezogen und ist durch denselben entsprechend unterstützt worden.

Vorab ist noch einiges Wenige über die Ungunst

der Bodenverhältnisse

die bereits eingangs gestreift sind, zu berichten.

In Folge der bereits erwähnten Verwerfungen des Terrains und der Schichten des Keuper- und Juragebietes kommen im „Bruderwalde" wie auch dem „Michaelsbergerwalde", „Distelberg", „Mainberg", „Kreuzberg" folgende 3 charakteristische Bildungen[1] vor:

1. die ausgebreitetste Schicht, der Stubensandstein, welcher in einem Steinbruch in der Abteilung 2 „Brand" resp. 1 „Waldspitze" — die Abteilungslinie durchschneidet denselben — sowie in mehreren neuerdings aufgesuchten Sandgruben insbesondere in der Abt. 1 „Waldspitze" aufgeschlossen ist; darüber lagern:

2. die mächtigen Keuperletten, sehr ausgewaschen und vielfach durch Erosion in ihrer horizontalen Verbreitung unterbrochen, auf diesen dann

3. das sog. „Bonebed" ein gelber mehr oder weniger eisenhaltiger Sandstein mit grünen Letten und Sandsteinplatten, die als Bausteine genützt werden, — Steinbruch auf dem Distelbergrücken und im Mainberg Abth. III 4 a „Kammerholz". Unter dem Sammelbegriff „bunte Letten" faßt der Geologe sehr bezeichnend eine Anzahl von Schichten zusammen, die in allen Farbennuancen vorkommen und zwar in mehr untergeordnetem

---

[1] Die hier gegebene Einteilung richtet sich nach der von k. Universitäts-Professor Herrn Dr. Schrüfer in Bamberg als Spezialisten gütigst mitgeteilten — vom Verfasser lediglich ad hoc ergänzten — Interpretation, für welche zugleich geziemender Dank abgestattet wird.

Grade die grünlichen, bläulichen, weißlichen, gräulichen, in häufigeren und mächtigeren Schichten die gelblich roten und schmutzig carmoisinroten Letten, welche den eigentlichen sogenannten „Rötenboden“ dieser Gegend bilden.

Für den Wegbauer kommen in der Hauptsache in Betracht der Lehm- und Lettenboden und die wohl ausgebreiteten aber im „Bruderwalde“ nicht überall zu Tage tretenden Stubensandsteine. Es wird unter dem Abschnitte „Planierungsarbeiten“ und „Wegreparaturen“ des Näheren besprochen werden, welch wichtige Rolle namentlich die mit Mühe und Not in allen Abteilungen aufgesuchten Sandgruben neuerdings im „Bruderwalde“ und seit längerer Zeit schon im „Michaelsbergerwalde“ spielen.

Nach Erörterung der allgemeinen Verhältnisse kann im Folgenden die Durchführung des Projektes I in um so gedrängterer Form behandelt werden.

1. Die Vorarbeiten.

Mit der Vorgeschichte des Projekts I hat es nachstehende Bewandtnis: die Wirtschafts- resp. Schlaglinie in den Mittelwaldungen war bis zum Jahre 1890 bereits über den Anfangspunkt A des gegenwärtigen Projektes um ca. 300—400 m, also mindestens um die Breite zweier Jahresschläge vorausgerückt.

Bei Grenzstein Nr. 40, der sich ziemlich mit dem Anfangspunkt A deckt, hatte noch ein alter — nun gleichfalls korrigierter — Grenzweg den Material-Transport vermitteln können. Mit dem Vorrücken der Hiebsfläche gerade auf der Grenzlinie zwischen Stein Nr. 40 bis Stein Nr. 58, auf welcher teils hochkultivierte Privatgründe (z. B. Hopfengärten) einspringen — Stein Nr. 46 und 47 — teils die Staatswaldgrenze das ebene Terrain, die sog. „Bauernfelder“ verlassen und bergiges Terrain angenommen hat — Pettstadter Weg, Stein Nr. 57 und 58 — dort gleichfalls unmittelbar Privat- und Gemeindegründe berührend, wuchs die Verlegenheit, das Material je des jährlichen Mittelwaldhiebes, der Abteilung 2 „Brand“, d. i. den Nutz- und Brennholz-, sowie den Rinden-Anfall von ca. 11—12 ha thalwärts aus dem Walde

abzufahren. Ohne Benützung von Privatgrundstücken und Übernahme der Konsequenzen hieraus war es schlechterdings nicht möglich, das genannte Material zu bringen.

Mit einem anfänglich noch recht notdürftigen Rüstzeug, d. i. einem auf 10 m abgelängten Bindfaden und einem wohl mit Schraube verbesserten aber im Übrigen zu leicht konstruirten Bose, wurde das erstmalige Nivellement und zwar zunächst für die Teilstrecke II — zwischen Stein Nr. 46, unter welchem nicht tracirt werden durfte, bis zur Ausmündung des bereits erwähnten Pettstadter Weges oberhalb des Steins Nr. 57 also zwischen zwei Mußpunkten ausgeführt und alsbald die Strecke von der 1891er Hiebsfläche ab nach rückwärts notdürftig auf 3 m planiert und ein bei Stein Nr. 46 herabführender (nunmehr zugepflanzter) steiler Rutschweg, wenn auch nicht ohne Gefahr für Mensch[1] und Vieh zur Abfuhr benützt.

Die Teilstrecke Nr. I von Punkt A bis Stein Nr. 46, auf welche zum fröhlichen Beginne 3 alte, unmittelbar nebeneinander herlaufende Hohlwege — der erwähnte Rutschweg war der Anfang zum 4. Hohlwege — zu überbauen waren, konnte erst im nächstfolgenden Jahre in Angriff genommen und vollendet werden. Stein Nr. 40 ist und bleibt der naturgemäße Ausgangs- und Stützpunkt von Projekt I, der nur bei der Erwägung der Verbesserung resp. Verlegung des Pettstadter Weges einmal an Gewicht verlieren kann.

Die ganze Strecke nun von Punkt A bis zu dem ebengenannten Wege, welche mit Ausnahme der letzten 100 m lediglich auf 3 m Breite planiert ist, war die Lehrlingsstrecke sowohl für die völlig ungeschulten Arbeiter als auch den Berichterstatter selbst, der in diesen neuen und abnormen Verhältnissen in Eile nachzuholen hatte, was in früheren Umtrieben übersehen worden war. Straff messender Kritik gegenüber sei gerne und rückhaltslos zugestanden, daß genannter Strecke d. i. Teilstrecke Nr. I und II

---

[1] Siehe: Forstw. Centralblatt, Juniheft 1893, Abhandlung v. Seybold, k. Forstmeister: „Gehört die Holzabfuhr zum forstw. Betriebe im Sinne des Unfall-Versicherungs-Gesetzes“.

noch mehrere später zu beseitigende Mängel anhaften, wie beispielsweise: 2 Tracenfehler, worunter eine S-Kurve an vorspringendem Terrain, die Strecke ist mit 3 m zu schmal und die Böschungen teilweise zu steil angelegt, es fehlt entsprechende Wegwölbung und zugehörige Wasserabzugskante[1] auf der Bergseite, die Übersandung ist nur notdürftig durchgeführt; einige Niveaufehler sind erst durch späteres Aufschütten von Sand ꝛc. entstanden u. dergl. m.

Aus der Not war damit jedenfalls geholfen und so die zunächst liegende Aufgabe mit recht geringen Mitteln erfüllt worden.

Aus dieser laut Nivellements-Tabelle Nr. 1 nur etwas über 850 m langen Anfangsstrecke nun, die bei dem bestehenden Grenzzuge das Mußgefäll einhält und kaum anders traciert werden kann, entwickelte sich der Gedanke für weitere Fortsetzung und schließlich Durchführung des ganzen Projekts I.

Jenseits d. i. südöstlich des Steins Nr. 57 u. s. w. durchfurchen das untere Gehänge der Abteilung 2 „Brand“ und später 3 „Wasserwand“ in größeren auf der Situationskarte ersichtlichen Abständen vier große Gräben, welche weder in der queren noch in der Längsrichtung nicht einmal mit unbeladenem Wagen passiert werden könnten. Das im Turnus von dermalen 24 Jahren (früher 30—35) hier zwischen den Gräben anfallende Material müßte also und mußte früher lange Strecken bergaufwärts und dann in fast paralleler Richtung auf Nebenwegen oder quer über die Schläge wieder bergab zurück auf den Pettstadter Weg gefahren werden, welche Umständlichkeiten hier stets Mindererlöse für das schwer zu bringende Material, namentlich das mit eigenem Gespann des Käufers zu transportierende Brennholz im Gefolge haben mußten.

Von den schon eingangs ausgeführten Gesichtspunkten aus, daß kein Stückwerk, sondern etwas Ganzes, ein in sich zusammenhängendes Projekt geschaffen werden sollte, eine Weganlage, die allen forstwirtschaftlichen Anforderungen entsprechen und bei dem raschen Nutzungszeitraum des Unterholzes und für den Transport der schweren Eichenoberholzstämme eine für alle Zeit recht not-

[1] Siehe hierüber unter „Planierungs-Arbeiten“.

wendige Funktion besorgen würde, ist man der Verwirklichung des Gedankens, die Trace durch die Abteilungen 3 „Wasserwand“, 4 „Rothemarter“, 5 „Wolfsruhe“ u. s. w. fortzusetzen, nahe getreten.

Projekt I sollte also vom Pettstadter Weg ab, somit vom Anhaltspunkt oberhalb Stein 57 mit passendem Gefälle weitergeführt, die ganze Trace zunächst als 1 m breiter Niveaupfad zur Fixierung des Gefälles im Terrain und als Forstschutzbegangsteig angelegt und mit Vorrückung der Hiebsfläche, eventuell dieser um eine Jahreshiebsbreite (ca. 200 m) vorauseilend, als 4 m breiter Holzabfuhrweg ausgebaut werden. Wenn für die primäre Strecke A (Stein 40) bis Stein 57—58 die Anhaltspunkte kategorisch im voraus gegeben waren, so mußten für die Fortsetzung des Projektes weitere im Waldinnern gesucht und gewonnen werden. Man ist dabei von der Anschauung ausgegangen, daß die Fortführung dieses Weges durch die Abteilung Wasserwand u. s. w. mit dem Charakter eines „unteren Hangweges“ nicht möglich sei, da von Stein 63 ab die Staatswaldgrenze sich fast bis an das Regnitzufer wieder hinabsenkt.

Der allgemeine Terrainbegang lenkte schon früher die Aufmerksamkeit auf die bereits erwähnten 4 tiefen, zum Teil steil und unvermittelt eingerissenen Gräben, und es war vorab zu entscheiden, ob dieselben zu umgehen oder zu nehmen waren. Der erstere Fall war ohne unfahrbare (Langholz) Kurven und kanonwidrige aller Nivellementskunst hohnsprechende Gegengefälle nicht gegeben, und so mußte man sich entschließen, diese Gräben zu überbauen und demgemäß den Verlauf der Trace ohne besondere Rücksicht auf sie, d. i. den Platz der Ueberschreitungsstellen einzurichten. Sie wurden da überschritten, wo das ausgerechnete gleichmäßige Gefäll für Teilstrecke Nr. III und IV hingewiesen hat und ist damit ebenso langwierigen wie zwecklosen Erwägungen aus dem Wege gegangen worden. Eine Ersparung, die zudem auf Kosten der ganzen Trace sich vollzogen haben würde, war weder auf der einen noch auf der anderen Seite zu erzielen. Es ist heute noch, insbesondere bei dem ersten und größten Grabenprofil hinter Stein 58 im Terrain ersichtlich, daß eine wirklich versuchte engere Kurvenkonstruktion nahezu die gleiche Erdmassen-

bewegung beansprucht hätte. Somit wurden ohne weiteres noch die folgenden Anhalts- und Teilstreckenpunkte für das Probe-Nivellement im Terrain und auf der Karte bestimmt und bezeichnet:

1. Punkt B., Halbierungspunkt einer alten Unterabteilungslinie vom Bergrücken bis zum Thale, der andere Teil dieser Linie fällt gegen die Hauptschneuße zu wieder ab und endet genau beim Kreuzungspunkt D von Projekt I mit der Hauptschneuße;
2. Punkt C auf einem Sattel, den einerseits eine Terrasse, anderseits der ansteigende Berghang begrenzt; Sattelpunkt C durfte, um eine S-Kurve zu vermeiden, nicht tiefer gewählt werden, daher Mußpunkt;
3. Punkt D, Gehängsmitte auf der Abteilungslinie und zugleich Hauptschneuße zwischen „Wasserwand" und „Rothemarter";
4. Punkt E desgl. auf der Linie „Rothemarter" und „Wolfsruhe", wobei 100 m (Station 22 von Tabelle 6) als Plateauentwickelung nicht einbezogen wurden;
5. Punkt F, Hauptanhaltspunkt auf einem Sattel in Abteilung 5, „Wolfsruhe"; wird unter Punkt F traciert, so wird die Weglinie um einen weiteren Terrainvorsprung geführt und irregeleitet, da getroffen werden muß der letzte und wichtigste
6. Punkt G, Hauptanhaltspunkt auf dem Sattel in Abteilung 2 „Brand", von welchem aus Projekt I gegen Punkt A zurückgeführt wird.

Die Erkennung und Bestimmung dieser Anhaltspunkte setzt, wie schon angedeutet, genaueste Kenntnis der Formen besonders im Keuperterrain voraus. Die Beschäftigung im Dienste ziemlich ausgedehnter Forstkulturen (Eicheleinstufungen 2c.), die Kontrole des Forstschutzes in dem durch die Stadtbevölkerung stark beanspruchten „Bruderwald" und wohl manchmal auch das edle Waidwerk lassen den jeweiligen Beamten in diesem ja auch so bequem gelegenen Distrikte fast alle geheimen Winkel, Busen und Falten dieses interessanten Terrains auffinden. Wenn diese und alle anderen Waldbegänge noch dazu einem besonders vorgesteckten Zweck galten, insbesondere auch eine Reihe von jungen Schlägen

und lichten Mittelwaldbeständen auf der südöstlichen Exposition einen sehr umfassenden Ausblick gewährten, so war es demnach nicht allzu schwierig, jenen Ueberblick zu gewinnen, der für die Feststellung der Anhaltspunkte, der fakultativen wie der Mußpunkte für ein generelles Wegbauprojekt vornehmlich notwendig erscheint und es ermöglicht hat, daß schon vor zeitraubenden Probezügen mit dem Nivellier-Instrumente, wofür gerade das hiesige Keuperterrain so reichliches Feld bieten würde, alle Zweifel bezüglich Führung der Trace behoben und alle unpassenden Variantenzüge im Augenblicke und sofort abgesetzt werden konnten. Es sei in dieser Hinsicht insbesondere auf die Bedeutung des Hauptanhaltpunktes G nochmals verwiesen, der, obwohl von ihm aus die Teilstrecke X den keupergemäßen Absturz mit 10,8 % erleidet, dennoch Anhaltspunkt erster Ordnung bleibt, wie sich ja jederzeit leicht im Terrain selbst überzeugt werden kann.[1] Im Gegenhalte zu den meist lange, — wenn auch noch so steile, aber stetig entwickelte und dachartig verlaufende — Hänge teilenden Schneußen und Linien im Buntsandsteinterrain des Spessarts[2], wo z. B. das Auf- und Abwärtsrücken eines fakultativen Punktes um etliche 10 m außer zu Gunsten oder Ungunsten des Gesammtgefälls fast belanglos ist, bieten die Profile der Bruderwaldschneußen sammt und sonders, — etwa Profil Nr. 5 ausgenommen — nur sehr wenige bedingte sichere Anhaltspunkte, welche des öfteren durch die nächstfolgende Querteilung wieder abgesetzt werden müssen. Durch die eben angeführten Anhaltspunkte erscheint das ganze Projekt I in 11 Teilstrecken zerlegt, worüber in der Nivellementstabelle Nr. 1, bezw. den am Schlusse gegebenen Erläuterungen das weiter Erforderliche ersehen werden kann.

---

[1] Variantenzug X_2 führt auf Umwegen und collidiert mit alten nun corrigierten Weganlagen.

[2] In einem Teile des dermalen vom Berichterstatter verwalteten Forstamtes Fischbach — Buntsandstein des „Pfälzer-Waldes" — kommen übrigens ähnliche aber größer veranlagte Querteilungen vor, so namentlich im Distrikt I „Ebet" Abteilung 7 mit 12.

2. Die Nivellierungs-Arbeiten.

Wie die Wahl des richtigen Zeitpunktes, d. i. das zeitige Frühjahr mit ruhigen, windstillen Tagen (Bose) von Einfluß auf möglichste Vereinfachung dieses Geschäftes war, dürfte namentlich durch die ebenerwähnte Tabelle Nr. 1 sub Teilstrecke V, VIII rc. bewiesen sein. Schon in 4—5jährigen Schlägen ist es indes mit dem Ausblick auf 20 m und den hiernach zu bemessenden größeren Stationslängen vorbei, wenn die Stockausschläge im vollen Laubschmucke prangen. Auch die Abteilung 4 „Rothemarter" mit ihrem stellenweise dichten Fichten-Ein- und Unterwuchs hat das Nivellement etwas aufgehalten, dafür aber durch normaleres Terrain und eine langgestreckte Trace alle Mühe reichlich entschädigt (cfr. Horizontalplan). So einfach nun auch beispielsweise das Nivellement mancher Strecke in der Tabelle 1 sich darstellt, so verdient doch der Fall, wie er in der typischen Figur 7 dargestellt ist, mit Rücksicht auf die für denselben zutreffenden Verhältnisse des Keuperterrains noch nähere Besprechung. Gesetzt, es wäre dieser Figur ein Maßstab von 1 : 10 000 m und eine Kurvendistanze von 10 m zu Grunde gelegt, so wird für den Zug des Probenivellements AA_1 B (4 Kurvenabstände = 40 m) eine Länge von 3075 m und ein durchschnittliches Gefäll von 1,3 %, für den Zug des Probenivellements AA_2 B eine Länge resp. Entwickelungsstrecke von 2220 m und ein durchschnittliches Gefäll von 1,8 % abgegriffen resp. berechnet.

Zweifelsohne sind beide Züge des Probenivellements nicht zutreffend und führen die Trace irre. Sowohl das arithmetische Mittel aus diesen beiden Zügen als der Verlauf der in Betracht kommenden Kurven — deren Darstellung hier ja nur supponiert ist — lassen mit ziemlicher Sicherheit durch probeweises Abgreifen mit dem Zirkel eine definitive Entwicklungsstrecke von 2650 m übereinstimmend als richtig annehmen.

Zutreffend wird auch für nicht allzuflache Terrainabdachung die Annahme sein, daß bei den ja unter allen Umständen richtig herausgerechneten Prozentverhältnissen von nur 1,3 resp. 1,8 die Entwicklungsstrecke im Terrain draußen als gleich groß dem mitt-

leren Horizontalkurvenverlaufe, also mit 2650 m, angenommen werden darf. Stellt man für diese Strecke obige Gefälle in Rechnung, so erhält man

$$\frac{1{,}3 \times 2650}{100} = 34{,}45 \text{ m statt } 40 \text{ m}$$

$$\text{und } \frac{1{,}8 \times 2650}{100} = 47{,}70 \text{ „ „ } 40 \text{ „}$$

wird also trotz der abstrakten Richtigkeit der Nivellements im ersten Falle AA_1 B um 5,55 m zu tief, im zweiten Falle AA_2 B um 7,70 m zu hoch am gewählten Anhaltspunkt B vorbeikommen, ein Umstand, der — wie schon angedeutet — bei langen stetig entwickelten Hängen wie z. B. im Buntsandstein-Mittelgebirge weit weniger Beachtung verdient als im Keuperterrain, das hier kürzere Gehänge mit raschem Formenwechsel bietet und wo das Fortbewegen des Probenivellementszuges auf einer nicht zum Ganzen passenden Terrainform, z. B. Terrasse, Irreführungen verschulden und den Wegbauer zur öfteren Wiederholung von Nivellements zwingen kann. In Erwägung dieses Umstandes hat man Veranlassung genommen, an für die Wegtrace geeigneten Gehängspartieen, das sind die normalen Stellen, sich ängstlich an das Terrain zu halten und nicht zu lange Aufstellungen zu wählen, auch wenn die Bestandsverhältnisse weiteren Ausblick boten und längere Stationen gestatteten. Man hat auf diese Weise längere Zeit mit dem horizontal oder auf sonst konstantes geringes Gefäll gestellten Instrumente einfach weiter nivelliert und wie die Tabelle Nr. 1 ersehen läßt, nur die mit dem Meßbande bestimmten Stationslängen eingetragen, wodurch eine wesentliche Vereinfachung auch bei der rechnerischen Behandlung dieser Tabelle bedingt war (vergl. hierwegen insbesondere die Teilstrecken V, VI, VII und VIII). Bei Teilstrecke VIII (cfr. Bemerkung in der Nivellementstabelle) hat sich trotz des lange eingehaltenen horizontalen Zuges des Probenivellements ergeben, daß die Entwicklungsstrecke zu tief am Gehänge supponiert war, wie die letzten Ablesungen bei Station Nr. 234—246 der Tabelle 1 ersehen lassen. Es war dann notwendig, sogar versuchsweise nach Gutdünken eine entsprechende Verkürzung der weiter aufwärts zu rückenden Definitivtrace eintreten

zu lassen. Auch hier wäre eventuell Wiederholung des Probenivellements notwendig geworden. Es sind da nämlich die Konsequenzen der Figur 7 in die Erscheinung getreten, wie dies auch der Fall war bei Projektierung des Nieveaupfades „Bug-Höfen" von G nach M des Horizontalplans. Hier freilich im umgekehrten Sinne, da, wie die treffende Bemerkung in Nivellementstabelle Nr. 8 ausweist, die Entwicklungsstrecke dort erhöht werden mußte. Derartige Verschiebungen in der Länge der Entwicklungsstrecke durch nicht allzu bedeutendes Bergauf- oder Abwärtsführen des Probenivellements sind dem Berichterstatter bei den Projektierungsarbeiten im Buntsandstein des Spessarts niemals vorgekommen, im Gegenteil, es sind einzelne Fälle konstatiert, da die gemessene Meterzahl des mittleren und des oberen Hangweges — sc. auf den gleichen Terrainabschnitt bezogen — sich als fast gleich ergeben hat, — Abteilung 9, Kehrbach im Distrikt XVII, Steigkopf k. Forstamts Hain — und daß vielfach, entsprechend dem durchaus ziemlich normalen Terrain, die Axenzüge der einzelnen Hangwege wenigstens teilweise parallel verlaufen, ein Bild, das sich dem Wegbauer im Keuperterrain des „Bruderwaldes" niemals bieten wird.

Aus all dem Vorerwähnten bleibt zu resumieren, daß in dem meist sehr verworfenen und regellosen Keuperterrain unbedingtes Erfordernis für geschäftsförderliche Behandlung der Probenivellements ist, daß der Zug der Probenivellements in primo richtig geführt, also schon in der Tabelle für das Probenivellement jene Entwicklungsstrecke erhalten wird, welche der definitiven Niveaupunktkurve entspricht, recte gleich groß ist wie diese.

Hieraus ergibt sich zum Schlusse dieses Abschnittes die Notwendigkeit von selbst, daß der Wegbauer auf möglichst langen Strecken mit gleichem Gefälle arbeitet, da, wie im folgenden Abschnitt noch weiter ausgeführt wird, durch die notwendigen Verkürzungen der Entwicklungsstrecke beim endgültigen Wegausbau die Schroffheit von Gefällswechseln nicht gemindert, sondern erhöht wird.

Die durch die spätere Axenregulierung eintretenden Verkür-

zungen der Niveaulinie sind selbstredend nicht so bedeutend, daß hierdurch die charakteristischen Umwege in dem so coupierten Terrain merklich reduziert würden.

Die endgültige Festlegung der Niveaulinie für das Projekt I im Terrain hat sich ohne jeden Anstand vollzogen. Zu erwähnen wäre noch, daß, — wenn in Betracht gezogen wird, daß Projekt I zweimal zu nivellieren war resp. nun beim Ausbau zum Holzabfuhrwege zum dritten Mal die Höhenpunkte frisch gesteckt werden müssen, die Hauptschneuße in allen Teilen dreimaliges, Schneuße $Q_1 \ldots N_3$ ebenfalls dreimaliges Nivellement erfahren hat, — im Ganzen rund 41 000 m in das Nivellementspensum einbezogen worden sind und zwar wie schon erwähnt ohne besonderen Kostenaufwand. Die diese Arbeit nachweisenden Tabellen sind mit dem Wunsche beigefügt, daß sie weiterer sachlicher und persönlicher (Diensteснachfolger) Anregung dienlich sein möchten.[1]

Wenn nun schon die vorausgehenden Arbeitszweige vergleichsweise höhere Anforderungen an den Wegbauer im Keuperterrain stellen, so ist dies noch ungleich mehr der Fall in dem folgenden, der wie keiner geeignet ist, das Interesse des wegbauenden Forstmannes zu beanspruchen. Die im Oktoberheft der eingangs genannten Zeitschrift 1890 gegebenen Direktiven für

3. das Abstecken der Wegaxe

werden auch für das Keuperterrain voll und ganz aufrecht erhalten und wird auf diese (s. S. 348 und 349) in Kürze zu beziehen sich erlaubt.

Die goldene Regel des Wegbaues, die vorspringenden Terrainköpfe — „da verlangt's hinein" äußerte einmal zutreffend einer meiner Arbeiter — anzuschneiden und die nachfolgenden Einbeugungen auszufüllen, um so die Axenlinie zu strecken, thunlichst zu strecken in einem hierfür so spröden Terrain wie das geschilderte, hat auch hier allgemeine Bestätigung erfahren. Wo Ausnahmen hiervon stattgefunden haben, sind dieselben untergeordneter

[1] Dieselben sind, wie schon erwähnt, nicht in Druck gelegt und deßhalb durch die am Schlusse gegebenen Erläuterungen ersetzt worden.

Natur gewesen und sprachen selbst wieder für die Regel, da in den meisten Fällen, in welchen Einbeugungen auch mit der Axenlinie nachgegeben worden ist, nachfolgende Terrainköpfe um so besser angeschnitten werden konnten. Auf die Menge des anfallenden Erdaushubs war hiebei insofern nicht Rücksicht zu nehmen, als im Gegenteile bei den vielen latenten — man sieht sie eben im fertigen Wegprofile an den Durchgangslinien ꝛc. nicht mehr — kleineren Auftragsstellen dann den unverhältnismäßig großen Auftragsprofilen ein Ueberschuß von Material eher von Vorteil erscheint, namentlich wegen der, wie noch erörtert wird, nötigen Nachfüllungen und Ergänzungen an den großen Auftragsprofilen. Die Axenlinie muß im Keuperterrain ganz besonders gern in die Gelände bezw. die Vorsprünge gehen. Das hat sich bei der im Nachfolgenden ins Auge gefaßten Strecke ganz evident ergeben. Es ist dies jener Teil des ganzen Projekts I, in welchem zweifellos die meisten Schwierigkeiten zu überwinden waren. Die nur etwas über 800 m lange Strecke von Stein Nr. 57 bis jenseits des vierten großen Grabens, umfassend die Theilstrecke Nr. III, dann einen Teil der Teilstrecke Nr. IV, welche bis zum Herbst des Jahres 1894 als 4 m breiter Holzabfuhrweg ausgebaut erscheint, bietet des Interessanten und Lehrreichen so viel, daß sie nicht nur der besonderen Aufmerksamkeit eines speciell Wegbaubegeisterten würdig erscheint, sondern es möchte auch — und das wolle nicht als Unbescheidenheit ausgelegt werden — an dieser Stelle das allgemeine Interesse etwa gelegentlich einer in Bamberg abzuhaltenden Forstversammlung hierfür gewonnen werden.

Vorab sind es die vier großen Gräben, dann ein weiteres fünftes sehr langes Auftragsprofil und zwei bedeutende Terrain-Vorsprünge nächst der Abteilungslinie „Brand-Wasserwand“ gewesen, welche dem Wegbauer in dem Bestreben, mit den gewährten Mitteln möglichst in der Strecke vorwärts zu kommen, Sorge und Aufregung bereiten konnten. Bezüglich der Graben-Überbauung war nun, wie schon unter „Nivellierungs-Arbeiten“ ausgeführt ist, Beschluß gefaßt. Zur Beschaffung des nötigen Ausfüllungs-Materiales für die einzelnen Grabenprofile waren sowohl in un-

mittelbarer Nähe der Gräben größere Terrainkörper herauszustecken, als auch jeweils die beiderseitige Wegaxe so einzurichten, daß das noch fehlende (resp. dort überflüssige) Material zur Ergänzung der Auftragsprofile gewonnen werden konnte, ohne daß die Axenlinie hierdurch an Zügigkeit verlieren durfte. Diese wechselseitigen Erfordernisse haben die Erwartung, es möchte an den zwischen den Gräben liegenden normalen Terrain-Abschnitten bei Ausgleich von Ab- und Auftrag zu Gunsten jener Mehrkosten wieder eingespart werden, gründlich vereitelt, denn auf der ganzen 800 m langen Strecke finden sich infolge der erwähnten, die Axenlinie beeinflußenden Umstände noch keine 10 m normaler Strecke, auf welcher Abtrag = Auftrag sich decken würde, vielmehr die fertig planierte und abgeböschte Wegstrecke setzt sich aus lauter reinen Ab- und Auftragsprofilen zusammen und siehe da, es war noch kein halber Cubikmeter übrig geblieben. Wenn man bezüglich der erwähnten Gräben und ihrer Überbauung rasch schlüssig geworden war, so läßt sich dieß nicht behaupten in Hinsicht auf jenen Terrainkopf, der sich nun mit glatt abgehobelter 1 3/4 maliger Böschung unmittelbar an der Abteilungslinie „Brand-Wasserwand“ sehr harmlos präsentiert, nachdem er selbst dazu beigetragen hat, daß die ihn umfassende Convexcurve noch weit in den nächsten Auftragskörper flach verlaufend verlängert werden konnte und dem Terrain eine Axenlinie abgerungen worden ist, um derenwillen der verantwortliche Redakteur keine Reue zu empfinden braucht.

„Im Hinblick auf jenen Terrainkopf“[1] aber konnte es jedem Wegbauer, auch wenn er im Zeichen des so und so vielten Kilometers stände, unwohl werden. Fast ein volles Jahr hat Berichterstatter manchmal täglich an dieser Stelle gestanden und nur die Frage abgewogen: Muß er weg oder nicht? Und er ist weggekommen und zwar mit höherer Zustimmung und damit ist eine S-Zwischenkurve vermieden worden, die dem ganzen Tracenbilde kaum zur Zierde gereicht haben würde.

Das Fortschreiten des Projects I. an dieser Stelle war also durch eine Reihe von Hindernissen aufgehalten, wie sie selten sich

---

[1] Vergl. Tafel 8 sub 3.

auf verhältnismäßig so kurzer Strecke zusammendrängen werden, an ein Vorauseilen gegenüber der jährlichen Hiebsfläche um eine oder gar mehrere Jahreshiebsbreiten war unter diesen Umständen nicht zu denken und kann eine solche erst von jetzt ab in's Auge gefaßt werden.

Man wird die auf vorgenannter Strecke überwundenen Schwierigkeiten am Besten zu ermessen vermögen, wenn angeführt wird, daß die Auftragsprofile allein nämlich

Grabenprofil	Nr. 1	=	560,00 cbm
"	" 2	=	371,50 "
Auftragsprofil	" 3a	=	270,00 "
Grabenprofil	" 3b	=	180,00 "
"	" 4	=	80,00 "

somit in Sa. alle erwähnten Profile = 1461,50 cbm Inhalt nachweisen lassen und die Bauzeit für dieselbe, natürlich abzüglich der schlechteren Jahreszeit und der für Feldbestellung und Aberntung notwendigen Unterbrechungen 2 Jahre beansprucht hat. Hiebei waren verwendet im Durchschnitte 4—6 Arbeiter, welche insbesondere bezüglich der Planierungs-Arbeiten vorher eingeschult werden mußten. Von einer Konkurrenz durch übermäßiges Angebot von Arbeitskräften, wie sie namentlich im Spessart für die Wegbauten zur Verfügung stehen, war hier nicht die Rede und demnach sind nur die vorausgehenden kleineren Strecken nach mündlichem Akkorde planiert worden. Es kommt sonach, da ohnehin jährlich nur kleine Strecken fertiggestellt wurden bezüglich

4. der Arbeitslooseinteilung und Verakkordierung

weiter nichts zu erwähnen, nachdem bei den jüngsten schwierigen Strecken Taglohns-Arbeit unter entsprechender Aufsicht ebensowohl zum Ziele führte. Für die nun in Angriff kommenden leichteren Strecken wird sich die Teilung in kleinere Lose von 50—100 m und Vergebung derselben im Akkordwege empfehlen.

Das den Planierungs-Arbeiten voraufgehende Geschäft der Ausstockung des in das Wegprofil fallenden Holzmaterials wurde teils auf Grund mündlichen Akkordes, teils in Taglohns-Arbeit

besorgt. Die vorhandenen Laubholz=Stöcke der Mittelwaldbestockung bedingen etwas erhöhten Kostenaufwand, der aber durch den Umstand wieder ausgeglichen wird, daß das von Berechtigung ꝛc. nicht beanspruchte Stockholz in der hiesigen obstreichen[1] und dicht=bevölkerten Gegend ziemlich gesucht ist und mit 2 Mk. 50 Pf. bis 5 ja 6 Mk. pro Rm. bezahlt wird. Nebenbei sei hier auch erwähnt, daß die übrigen Holzpreise im ganzen Bezirke zur Zeit ziemlich hoch stehen.

Auf dem von sämmtlichem Holzmateriale ꝛc. geräumten Weg=körper beginnen

5. die Planierungs=Arbeiten

a) mit der Rauhplanierung.

Verschiedene Umstände, so insbesondere das Nützlichkeitsprinzip haben es mit sich gebracht, daß die für den kommenden Winter=hieb im Mittelwald, — d. i. den Transport des Eichenstammholzes teilweise und des Buchen= ꝛc. Unterholzes mit Ausnahme der für den Sommerschälhieb bestimmten Eichenstangen ꝛc. — bezughabende Wegstrecke jeweils noch im vorausgehenden Herbste im Rohen fertig gestellt worden ist. Man hat sich dabei auf das Allernot=dürftigste beschränkt, da ja doch durch die Holzbringung sowohl im Winter der Wegkörper Schaden leiden und bis zur Vollendung des Eichenschälgeschäftes und unter Umständen auch der Linden=bastgewinnung bis gegen Ende des Monats Juni unliebsame Störungen bei Durchführung der feineren Wegbauarbeiten erwartet werden mußten und wiederholte unnötige Reparaturen des bereits Fertiggestellten vermieden werden wollten. Man denke sich nur eine in allen Punkten sorgfältig durchgeführte Verpflockung oder einen frisch in das Terrain hineingepappten Auftrag dazu den dortigen Lehm und Letten und eine weniger prächtige Witterung und man wird begreiflich finden, wie sich der Forstmann aufregen mag, wenn so ein Rohling von einem Pferdefuhrmann trotz aller Barrièren in die halbfertige Anlage hineinzutappen für gut findet, „weil er es nicht gewußt hat", daß er da nicht fahren darf u. s. w.

---

[1] Dörrobstbereitung.

Man hat sich also gar manchen Ärger erspart resp. verringert, wenn man die feine Arbeit erst dann folgen läßt, wenn das Material größtenteils abgefahren ist, so daß der neue Wegkörper Zeit finden kann, zusammenzusitzen und sich fester zu lagern und die Böschungen eventuell berast sind.

Es werden beim Geschäfte der Rauhplanierung alle stark vorspringenden Terrainköpfe, deren Beseitigung doch später größeren Zeitaufwand erfordert, nur insoweit abgetragen, daß sie notdürftig umfahren werden können, deßgleichen alle Auftragskörper nur so breit angelegt, daß sie ohne Gefahr passiert werden können; von genauer Einhaltung der Niveau- und Axenverpflockung also ist hiebei zunächst keine Rede. Die vielen Schwierigkeiten, bedingt durch die rasch wechselnden Profile auf der hier in engere Betrachtung einbezogenen Strecke haben überhaupt eine mannigfache Verschiebung in den einzelnen Arbeitsteilen der Planieherstellung zur Folge gehabt, so mußten beispielsweise noch jüngst mit Mitteln des Vorjahres Nachbesserungen in den vorausgehenden Teilstrecken II und III besorgt werden. Im Großen und Ganzen aber haben die sub S. 349—351 der eingangs angezogenen Abhandlung gegebenen Direktiven bis zum geringsten Detail den Arbeitern zur Richtschnur gedient, dieselben haben sich dabei so zurecht gefunden, daß in keiner Hinsicht eine Änderung notwendig wurde.

Das endgiltige tracengerechte Herausschälen des Wegkörpers ist Aufgabe

b) der feineren Planierung.

Hier kommt außer anderen Verhältnissen zunächst die gewählte Wegkörper- d. i. die besondere Profil-Form in Betracht, soweit nach lokalen Faktoren überhaupt Abweichungen beliebt werden können. Es ist auch hier Veranlassung gegeben vergleichsweise zurückzukommen auf die im Spessart[1] übliche Fahrbahnform der Holzabfuhrwege. Dieselbe stellt sich in der Regel und als Ausfluß der den Arbeitern anbefohlenen Übung als eine fast ebene (ohne Wölbung) Fläche mit schwacher Neigung thalwärts dar, welche

[1] Und wie Verfasser nachträglich erfahren hat, im Pfälzerwald.

Fläche nur von den sie durchquerenden meistenorts verhältnismäßig seichten Wasserabzügen unterbrochen erscheint. Notwendige Unterführungen von Wegkörpern zur Ableitung der größeren Wassermengen werden dort aus dem vorhandenen Buntsandstein-Material hergestellt, wie auch über den Wegkörper geleitete Wasserläufe aus diesem Material ausgepflastert werden können. Diese Arbeiten werden meines Wissens im Spessart mit den Planierungsarbeiten — jedoch getrennt als eigener Arbeitsteil als Pflaster- respektive Maurer-Arbeit — verakkordiert.

Hiebei mag dahin gestellt sein, ob die erwähnte Form der Fahrbahn allerorts zweckentsprechend erschienen und neuerdings bei entsprechenden Bodenverhältnissen nicht der mehr gewölbten Form gewichen ist.

Die Verhältnisse im „Bruderwald" weisen naturgemäß auf eine entsprechend man kann sagen „gehörig" gewölbte Fahrbahn hin. Die Wölbung beträgt in der Hauptsache 1/20 der Wegbreite und diese entsprechende größere Wölbung hat unter anderem auch den Vorteil, daß der Fuhrmann sich scheut, außer der Fahrbahn zu fahren, womit unter den bestehenden Bodenverhältnissen erhöhter Schaden vermieden wird. Der Hauptvorteil aber, welchen eine entsprechende Wölbung für die hiesigen ausgesprochenen „Erdwege" bringt, ist darin zu suchen, daß die Niederschläge möglichst rasch, es wird betont, von der Fahrbahn — nicht aus dem Graben — abfließen und damit verhindert wird, daß sie in den Lehm und Letten eindringen und den Weg unbenutzbar machen. Wie nun das im Bezirke des k. Forstamtes Bamberg West namentlich schon vorher im Spezialbezirke dem „Michaelsberger Walde" übliche Übersanden der Erdwege im Stande ist, die Vorteile der Wölbung zu ergänzen, darüber wird Ausführung unter „Wegreparaturen" vorbehalten.

Es erübrigt hier bei Erörterung der fakultativen Profilform noch der Graben- und Böschungsanlagen zu gedenken. Die Etablierung eines ca. 25 cm tiefen Grabens für die Wasseransammlung und „Ableitung an und von der Bergseite an jenen Profilen, welche durch Abtragsböschungen begrenzt sind — bei Durchstichen sind beiderseits Abzugsgräben nötig — wurde nur in Teilstrecke I mit III versucht und dann sehr bald wieder aufgegeben. Durch

die mannigfachen und unvermeidlichen Hantierungen beim Holzbringen und -Abfahren, selbst durch das einfache Begehen des Weges nächst der Grabenkante, verschiebt sich dieselbe bei dem so nachgiebigen Boden, das ganze Grabenprofil für sich verwischt sich bald und geht in jenes Profilbild über, welches nunmehr gleich a priori als das richtige angebracht wird und das sich vortrefflich bewährt, in jenes der sog. „Wasserabzugskante".[1] Die Form der Wasserabzugskante ergibt sich von selbst dadurch, daß die obere (bei Durchstichen auch die untere) Wegkante vom gehörig gewölbten also über der Wasserwirkung belegenen Wegkörper resp. Fahrbahn sich an der Begrenzungslinie mit der oberen Böschungsfläche so tief absenkt, daß das Wasser hier, ohne flößende Wirkung zu zeigen, in die in entsprechenden Abständen angebrachten Querabzüge oder Kanäle ablaufen kann. Bei den aus der Tabelle 1 ersichtlichen Definitivgefällen ist — mit wenigen Ausnahmen, welche gepflasterte Wassergräben seiner Zeit bedingen — die Möglichkeit einer schädlichen flößenden Wirkung der Niederschlagswasser nicht gegeben, manchenorts sogar, wenn die Planiearbeiter nicht ganz genau gearbeitet haben, kann man kleine Wassertümpel vorübergehend in der „Wasserabzugskante" bemerken, ohne daß die erhöht liegende Fahrbahn hierdurch beeinflußt wird. Diese Wasseransammlungen, die übrigens nur nach ausgiebigem Regen bemerkbar sind, geben ihr Wasser vielmehr in die lockere Böschungswand ab und bieten so einen Ersatz für die dem Waldboden durch Verdunstung auf der bloßgelegten Böschungsfläche verloren gehende Feuchtigkeit. Die in den Gräben und anderwärts sich ansammelnden Wildwasser, soweit sie nicht an den Gehängen vorher sich verteilen oder durch Gräben abfangen lassen, werden unter den Auftragsprofilen durch verhältnismäßig billige, zweckmäßige weil gut und rasch fördernde Thonrohr-Kanäle abgeführt.

Bei Anbringung derselben ist zu beachten, daß sie so tief zu liegen kommen, daß sie durch Druck der Räder von einsinkenden

[1] Das „Abzugskantenprofil" ist nicht neu, es ist dessen in Schuberg, Waldwegbau, 1875, 2. Bd. S. 492 und 493, sowie in forstlichen Zeitschriften (Krit. Blätter von Nördlinger, 1867 S. 256 u. a. a. O. bereits Erwähnung geschehen.

Lastfuhrwerken nicht verschoben und beschädigt werden und daß die Puffen, wo sie zusammenstoßen, gut mit Letten ausgekleidet werden. Wenn man dafür sorgt, daß auf der Bergseite von den Einmündungsstellen der Wasserläufe einige, wenn auch primitive Rechen von Holz in den Gräben angebracht werden und dadurch das Einschwemmen von Laubwerk, Holzstücken ꝛc. und somit die Versackung der Rohre verhindert ist, so braucht man selbst hinsichtlich der Lichtweite der Rohre nicht allzu ängstlich zu sein. Die Wahl von Rohren mit größerer Lichtweite verteuert die Anlage entsprechend. Ueber den großen Grabenprofilen auf Teilstrecke III und IV liegen beispielsweise Rohre mit nur 0,17—0,20 m Durchmesser, welche bislang anstandslos funktioniert haben (cfr. Tafel 8).

Bezüglich der **Böschungs-Anlagen** kommt zu bemerken, daß auch bei dem schweren Lehm- und Lettenboden allzusteile und weniger flache Böschungen, wie die $^3/_4$ bis einmaligen — nicht angezeigt und angebracht erscheinen, da der strenge Boden im Winter gerne auffriert und bei Tauwetter im Frühjahr dann das Resultat — ein großer Fladen Brei — aus der Böschung sich loslöst und in den Graben resp. die Abzugskante hineinrutscht. Man wähle also lieber gleich die $1^1/_2$- bis $1^3/_4$malige Böschung, mit der man gewiß nicht zu befürchten braucht, einen Luxus und Lapsus zu begehen.

Durch Erfahrung ist bestätigt, daß gerade die Anlage der (sc. oberen) Böschungen und in engster Verbindung mit ihnen der Gräben resp. Wasserabzugskanten mit besonderer Schwierigkeit überhaupt und in erhöhtem Maße bei raschem Profilwechsel und minder günstigen Bodenverhältnissen verknüpft ist. Sie bildet einen Prüfstein und den Maßstab für die Sorgfalt, mit welcher die Planiearbeiter ihre Aufgabe zu lösen versucht haben, selbst bei dichter Verpflockung der Profilpunkte, wodurch es ermöglicht werden soll, daß die ganzen Profile ebenso wie die Wegaxe sich in eineinander verlieren und ausgerundet erscheinen. Es bedarf also bei diesem Geschäfte der eigentlichen Feinplanierung besonderer Aufmunterung seitens des kontrolierenden Beamten.

Der durch Fertigung der Wasserabzugskanten anfallende Aushub wird, soweit er nicht zur Planierung und hauptsächlich Wöl-

bung des Wegkörpers an Ort und Stelle ausersehen und aufgehoben worden ist, sehr vorteilhaft zur Ergänzung der Auftragsprofile resp. zu deren Überhöhung verwendet. Wie schon unter Punkt 3 „Absteckung der Wegaxe" ausgeführt ist, wird der Fall selten eintreten, daß Boden überflüssig erscheint. Selbst auf der zwischen dem 56 m langen Auftragsprofile Nr. 3a und dem Grabenprofile Nr. 3b gelegenen 80 m langen Strecke, — auf welcher mehr wie das ganze Wegprofil ausgehoben worden ist — konnte das sämmtliche anfallende Erdmaterial nach beiden Seiten hinaustransportiert und zur Ergänzung bezw. Überhöhung der Auftragsprofile ohne Rest verwendet werden. Man ließ dann den bei der Fertigung der oberen Böschungsfläche und der Wasserablaufkante sich ergebenden — nach Wölbung der Fahrbahn noch übrigen — Boden einfach in lockeren Haufen liegen, bis ihn das summarisch arbeitende Transportwerkzeug mit geringem Zeitaufwand abräumte.

Für den Erdtransport waren im Gebrauch:

1. für die kleineren Entfernungen bis zu 30 m, z. B. beim Grabenprofil Nr. 1 und 2, der gewöhnliche einräderige Erdkarren (Schiebkarren, Rohbarn), enthaltend ca. 0,08 cbm,
2. für die größeren Transportweiten bis zu 120—150 m eine Förderbahn, bestehend aus dem zugehörigen Eisengeleise und einem eisernen Kippwagen, jeweils bei entsprechender Aufladung fördernd 0,90 bis 1,00 cbm.

Die vergleichsweise für größere Transportweiten angestellten Normalversuche haben folgende Resultate ergeben:

Angenommen, daß für das Aufgraben des zu transportierenden Bodens in allen Fällen c. p. gleicher Zeitaufwand erforderlich ist und der Schiebkarren von einem Mann, der Kippwagen von zwei Arbeitern bedient werden kann, so waren auf eine Transportweite von 150 m zur Aufladung, Förderung und Abladung (und Rückkehr sc. des leeren Wagens) je eines Kubikmeters

1. mit dem Schiebkarren 1 × 5 Arbeitsminuten × 12 (0,08 × 12 = 0,96 [1]) = 60 Minuten [2],

[1] 12 Karren pro Kubikmeter.

[2] Vergl. Dr. Stötzer, Waldwegbau, 2. Aufl. S. 145 u. ff.

2. mit dem Kippwagen 2 × 10 Arbeitsminuten × 1 = 20 Minuten

Zeitaufwand benötigt.

Der Vorteil der Arbeit mit dem Kippwagen insbesondere für den Fall, daß nur wenige Arbeiter zur Verfügung stehen, ist in die Augen springend, hier wird der Zeitaufwand besonders reduziert durch den Umstand, daß selbst mit dem beladenen Wagen, wenn derselbe einmal angestoßen ist, in raschem Tempo gefahren und letzteres mit dem leeren Wagen auf dem Rückwege — entsprechend den vorhandenen Gefällen von nur ± 0,7 % — noch beschleunigt werden kann. Gleichwohl sind von diesem Zeit- und Geldgewinn noch die Kosten für die primäre Geleisetablierung und die späteren Geleisverlegungen, dann die geringe 40—50 Mark betragende — Entschädigung für Abnutzung der leihweise überlassenen Förderbahn in Abzug zu bringen.

Da bei einiger Übung vier Arbeiter in vier Stunden zusammen 150 m Geleise verlegen können, welches Geschäft natürlich mit Hilfe des Kippwagens nach hinten auf verkürzter, und nach vorne auf verlängerter Schienenbahn besorgt wird, so kommen größere Kosten, die zu Ungunsten des Kippwagens sprechen könnten, wohl kaum in Betracht.

Bei Berechnung der zu fördernden Erdmassen sind die Konsistenzverhältnisse des Bodens selbstverständlich nicht mit berücksichtigt worden, da in je einem Kubikmeter geförderten Keuperlehms und -Lettens viele Luftzwischenräume enthalten sind.

Die im „Bruderwald“ vorkommenden Bodenarten setzen der Planierungsarbeit sehr zähen Widerstand entgegen, der namentlich bei Grabenprofil Nr. 1 und 2, dann dem öfters erwähnten Terrainvorsprung nächst der Abteilungslinie — 2. „Brand“, 3. „Wasserwand“ den Kostenpunkt und das Fortschreiten des ganzen Wegprojektes so ungünstig beeinflußt hat. Gleichviel welches Werkzeug nur immer der Arbeiter in die Hand nehmen mag, es lassen sich stets nur käsige, zähklebige Brocken ablösen, die selbst in lockeren Haufen nur schwer mit der Schaufel aufgenommen und aufgeladen werden können und gar manchmal wie harte Gesteinsbrocken einzeln

von den verdrossenen Arbeitern mit der Hand gefaßt und in den Schiebkarren 2c. befördert werden.

Auch bei verhältnismäßig günstiger trockener Witterung muß der Planiearbeiter sein eigenes Schabegeschirr — altes Messer oder Holzspachtel — bereit haben, um den an den Werkzeugen haftenden Letten, der weiteres Einhauen und Einschneiden in den Boden hindert, zu entfernen. Bei halbwegs ungünstiger Witterung, welche schon die Arbeiter zwingt, sich der Fußbekleidung zu entledigen, mußte in der Regel Arbeitseinstellung erfolgen.

Es sind namentlich die schmutzigroten Letten (der sogenannte „Rötenboden") und die in sie eingebänderten bläulichen und gräulichen Mergelschichten, welche sich in dieser Hinsicht sehr unvorteilhaft auszeichnen im Gegenhalte zu dem mehr lehmigsandigen und sandigen Lehmboden von gelblichroter Farbe, welch letztere dem Wegbauer milderen Widerstand entgegensetzen.

Wie schon angedeutet, kommen diese käsartig abgeschnittenen Lehmbrocken mit größeren Luftzwischenräumen in die betreffenden Auftragsprofile und setzen sich dieselben erst später so tief zusammen, daß oft nach 1—2 Jahren noch Nachfüllungen notwendig werden. Man vergleiche hier das bereits im Jahre 1893 vollständig nachgefüllte Profil des großen Grabens Nr. 1, welches im verflossenen Jahre abermals um 0,50 m in der Wegkrone allein eingesunken und wiederholt zu ergänzen war. Bei mehr lockeren Bodenarten kann das Feststampfen des angefahrenen Materials wohl sehr viel helfen, hier aber war der zähe sich auch an die Stampfwerkzeuge festanhängende Letten der förderlichen Anwendung von solchen entgegen.

Zur Beurteilung der Schwierigkeiten, welche bei den Planierungsarbeiten zu bewältigen waren, mögen die in Figur 8 aufgezeichneten interessanten Querprofile Nr. 1 mit 6 dienen und kann deshalb in Kürze auf dieselben hingewiesen werden.

Querprofil Nr. 1 entwickelt sich in der Länge mit 20 m, Nr. 2 mit 18 m, Nr. 3 Terrainkopf (Abtragsprofil) mit 40 m, Nr. 4a mit 56 m, Nr. 5 mit 15 m, Nr. 6 mit 10 m.

In den Jahren 1891/93 inkl. sind für Wegbauten im „Bruderwalde" aufgewendet worden:

	1726	Mk.	99 Pf.	für Herstellung von 1452,8 m neuen Holzabfuhrwegen,
	914	„	85 „	für Herstellung von 7286 m Niveaupfäden,
	1319	„	— „	für sämmtliche laufende Reparaturen, insbesondere Instandsetzung der Hauptschneuße auf 3040 m,
in Sa.	3960	Mk.	84 Pf.;	im Jahre 1894 wurden lediglich
	438	„	— „	für Wegreparaturen verausgabt, also
	4398	„	84 „	für 4 Jahre, demnach pro Jahr rund

1100 Mk., welche Summe in ganz gesundem Verhältnisse zu den Einnahmen stehen dürfte, welche dermalen aus dem „Bruderwald“ jährlich zur Abführung gelangen.

Es erübrigt nunmehr noch die eingangs in Aussicht gestellte Berichterstattung bezüglich der

Wegreparaturen

im Bezirke des k. Forstamtes Bamberg-West, welche sich den Verhältnissen entsprechend ganz verschieden von den einschlägigen Arbeiten der Nachbarforstämter vollziehen, hier anzufügen.

Bezüglich der Boden- und Terrainverhältnisse ist der geneigte Leser, der dem Berichterstatter bisher gefolgt ist, im Klaren. Man werfe nochmals einen Blick auf die mit den Profilen des „Bruderwaldes“ dargestellten Gefälle und man wird gestehen müssen, daß, namentlich bei dem leider charakteristischen Mangel an entsprechendem Material für Beschotterung oder nur Ausschlagen der oft über 0,40 m tiefen Geleise, wie sie die schwerbeladenen Pferdefuhrwerke ꝛc. hinterlassen, der Forstmann fast hilflos dastehen mag. Allein die schon seit fast einem Dezennium im Staatswalddistrikt „Michaelsbergerwald“ und neuerdings nach diesem Muster auch im „Bruderwald“ ausgeführten Wegreparaturen lassen selbst dem Laien keinen Zweifel aufkommen, daß trotz alledem hier mit gutem Willen vieles, verhältnismäßig sehr vieles erreicht worden ist und sich weiter noch vieles erreichen läßt.

In den drei Worten: „Einkanten", „Wölben" und „Übersanden" ist das ganze Programm enthalten, welches derjenige Forstbeamte, dem es an Unterhaltung seiner Waldwege gelegen ist, — und die Nähe der Stadt erheischt repräsentativ anständige Unterhaltung — zu erfüllen hat.

Über die Herstellung und den Zweck der Wasserabzugskanten und der Wegwölbung mit besonderer Rücksicht auf die hier obwaltenden Bodenverhältnisse ist bereits unter Punkt 5 „Planierungsarbeiten" berichtet worden. Was dort in primo für die Neuanlagen gilt, trifft auch für jene älteren Wege und als Holzabfuhrwege benutzbaren Schneußen zu, die durch diese Art von Neuprofilierung in guten Stand gesetzt worden sind bezw. noch zu setzen sind. Selbstredend erscheint es zweckmäßig, wenn nach Maßgabe der vorhandenen Mittel bei solchen Verbesserungen des Wegkörpers bezw. der Fahrbahn für sich auch Korrekturen der Axenlinien und des Niveaus an älteren Wegen mit besorgt werden können. Es gilt dies namentlich für jene Strecken, auf welchen à conto der angrenzenden Bestandsflächen von den Fuhrleuten selbst nach und nach unnötige breite Ausweichstellen angefahren worden sind. Nach Abgrenzung solcher Stellen durch Schonungsgräben können diese produktiven Flächen alsbald durch Pflanzung mit stärkeren Eichen resp. Lärchen wieder in Bestockung gebracht werden. Es erübrigt nun noch, das Geschäft

der Wegübersandung

zu erörtern. So einfach dasselbe auch erscheinen mag, so verdient es doch als das einzige endgültige Aushilfsmittel in der geradezu typischen Not und dem Mangel an besserem Steinmaterial im eigenen Walde als gesondertes Kapitel besprochen zu werden. Das Übersandungsmaterial liefern, wie schon angedeutet, die obersten mehr oder weniger verwitterten Schichten der Stubensandsteinfelsen, dann noch eine Abart von mehr gelblich bis ganz schwach rötlich gefärbten Keupersandsteinen. Von diesen Steinen werden allerdings größere Brocken mitgewonnen, indes der geringste Druck genügt, um den auf die Größe des Schottersteins zugerichteten Sandstein zu feinem Sand zu zermalmen. Selbst bei grobkörnigen

Stubensandsteinen bedarf es oft nur eines forcierten Trittes, sie können mit dem Stiefelabsatz zerkleinert werden. Von etwas besserer Qualität mögen die auf dem Rücken des „Bruderwaldes" vorfindlichen und jedenfalls durch die Erosionen aus den vorderen Teilen auch in die tieferen Gehängspartien der Abteilung 4 „Rothemarter" hinabgeschobenen Gesteinstrümmer des sogenannten „Bonebedes", welches ja auch im Staatswalddistrikt „Distelberg" häufiger vorkommt, befunden werden. Bislang ist ein Beschotterungsversuch wegen der zu berücksichtigenden Entfernungen mit dieser einen ziemlich schütteren Boden bedingenden Gesteinsart noch nicht gemacht worden. — Jedem Forstmann, insbesondere dem, der schon öfter im Waldwegebau beansprucht war, mag es befremdlich klingen, wenn man ihm kund und zu wissen thut, daß man, gut deutsch ausgedrückt, mit „Dreck und Sand" Wege bauen kann, Wege, die, man höre und staune, unter nicht abnorm ungünstigen Verhältnissen im Stande sind, die schwersten Stammholzfuhren zu tragen, ohne daß sie besonders merkbare oder tiefere Geleiseindrücke zeigen, denn eine wohlbeschotterte und mit Grundbau versehene Straße unter gleichen Verhältnissen.[1]

Fürwahr, wer es nicht mit eigenen Augen gesehen, wie aus notorischen Schmutzlöchern, in welchen vorher auch nur halbwegs beladene Wagen bis zur Nabe eingesunken waren, durch entsprechende Wölbung, Einkantung und darauffolgende Übersandung ganz gediegene Holzabfuhrwege geworden sind, dem mag ein Lächeln des Befremdens und Zweifels nicht verargt sein.

Der natürliche Hergang der Sache ist folgender:

Auf die bis zu $^1/_{20}$ der Straßen- resp. Wegbreite aufgewölbten beiderseitig eingekanteten und mit Wasserabzügen beliebiger Art versehenen Wege, Schneußen &c., für welche in der Regel alles anfallende Material, selbst umgekehrte Rasenstücke &c., zur Ausfüllung von Vertiefungen zur Benutzung kommen, wird aus einem möglichst nahe gelegenen Sandsteinbruch oder in der Regel nur Sandgrube der Sand je nach Erfordernis des Weguntergrundes und der Wölbungsergänzung beigefahren, in dichteren oder weniger

[1] Vergleichsstelle ist gegeben bei Punkt P des Situationsplans.

dichten Haufen auf der Wegkrone abgelagert, sodaß derselbe bei der unmittelbar darauffolgenden Verteilung auf den besseren mehr lehmigsandigen Bodenunterlagen in einer Schichte von etwa 0,15 m, auf schlechterem sogenannten „Röteboden" von mindestens 0,25 bis 0,30 m Tiefe die eigentliche Fahrbahn bedeckt. Bei mit Gräben beiderseits begrenzten Wegen kann man auch die Fußbank mit einer ganz dünnen Sandschichte bedecken.

Sowohl der grobkörnige weiße Sand des Stubensandsteins als noch vielmehr die gelblich bis schwach rötlich gefärbte Sorte hat nun die Eigenschaft, mit diesen Lehm= ꝛc. Unterlagen eine verhältnismäßig sehr feste Decke zu bilden, welche unter günstigeren Verhältnissen schon im Laufe eines halben, spätestens ganzen Jahres, in weniger günstigen — bei größeren Gefällen, welche tiefere Geleisspuren, Herausdrücken des schlechten Rötebodens durch den Sand hindurch, stärkeres Aus= und Abflößen des Sandes selbst bedingen — im Laufe zweier bis dreier Jahre so hart wird und infolge der guten Wasserableitung so hart bleibt, daß die auf diese Weise übersandeten Wege verhältnismäßig schwere Belastungen zu tragen vermögen.

Als Beweis für die Festigkeit und Dichte dieser Decke mag erwähnt sein, daß auf der Wegkrone der Hauptschneuße, im Distrikt „Bruderwald" im Besonderen auf der günstige Gefälle aufweisenden Strecke — Station Nr. 1—11 der Nivellementstabelle Nr. 2 — die zum Bose'schen Instrumente gehörige mit 0,12 m langem, spitzem eisernen Stachel versehene Zieltafel nicht eingestoßen werden konnte. Mit der Wölbung ꝛc. und Übersandung der Hauptschneuße an fraglicher Stelle ist erst im Spätherbste 1892 begonnen worden.

Weniger günstig, aber immerhin sehr erträglich und unvergleichbar mit den früheren Zuständen auf dieser Schneuße sind bis jetzt die stärkere Gefälle aufweisenden Partieen mit Rötenboden=Unterlagen bei Station 13 mit 36 ausgefallen, während die gleichfalls fertiggestellten Strecken zwischen Station 53—68 alsbald durch diese Maßregel in relativ ganz guten Zustand gekommen sind.

Gegenwärtig harren der Verbesserung ungefähr nur noch 800 m der Hauptschneuße, auf welcher Strecke ein neuer Gesichtspunkt vorteilhaft in die Erscheinung tritt. Es sind dies die schon

erwähnten Bonebedsandstein- und Cardinienschichten, deren Gesteinstrümmer schon jetzt dem Wegkörper ein festeres Gepräge geben und erwarten lassen, daß auf dieser restigen Strecke ganz normale Wegverhältnisse platzgreifen werden. Wenn überhaupt eine Bedeckung mit Sand hier erforderlich wird, dann wird es nur eine ganz dünne Schichte sein, welche diese Strecke beansprucht, um den besten im „Bruderwald" ebenbürtig zu werden.[1]

Alle neuplanierten Wegstrecken, die großen sich noch setzenden Auftragsprofile ausgenommen, werden selbstverständlich, nachdem der Vorteil der Übersandung so klar vor Augen liegt, alsbald faute de mieux übersandet und sind auch hier, wenn beim Übersanden nicht mit dem Sande gekargt worden ist, die besten Erfolge, wenn auch auf verhältnismäßig kleinen Strecken, aufzuweisen.

Das Geschäft des Übersandens ist also an und für sich sehr einfacher Natur, erschwert und teuerer wird es nur durch den Umstand, wenn die Sandgruben nicht in nächster Nähe der hilfsbedürftigen Wegstrecken aufgeschlossen werden können. Man ist dann genötigt, nach Sandgruben förmlich auf die Suche zu gehen, um dadurch die Kosten des Übersandens, bei welchen hauptsächlich der Fuhrlohn ins Gewicht fällt, möglichst niedrig zu halten.

Der ganze Erfolg des Übersandens gründet sich, wie schon erwähnt, darauf, daß die gefestigte Sandschichte die Niederschlagswasser auf der gewölbten Fahrbahn rasch ablaufen und nicht bis zu den leicht zu erweichenden Lehm- und Lettenschichten vordringen läßt. Je eher dieser Zweck erreicht wird, um so besser und leichter gestaltet sich die ganze künftige Wegunterhaltung. Ein Notbehelf ist und bleibt die Übersandung, und diesen Notbehelf muß der betreffende Verwaltungsbeamte unterstützen durch etwas energische Wegpolizei und Erziehung und Instruktion des Forstschutzpersonals in diesem Sinne. Es ist im „Bruderwald" die sehr bedenkliche Übung zu bekämpfen, daß die Holzfuhrleute am Liebsten dann in den Wald fahren, wenn schlechtes Wetter eingetreten ist und die Feldarbeiten also sistieren. Dieser Willkürlichkeit und Einseitig-

---

[1] Vergl. Profil No. 1 beiderseits die Strecke von Punkt T.

keit, die schließlich den Wegbaukostenaufwand des betreffenden Bezirks unnötig und unverhältnismäßig erhöht, begegnet man am Besten durch eigens vorgesehene Stipulation bei den Versteigerungs- resp. Verkaufsbedingungen. Die dabei veranlaßten Bedenken bezüglich der Haftung des Waldbesitzers, hier des k. Forstärars, für das Material fallen um deswillen nicht in die Wagschale, als ohnedies die beregte Haftung nicht länger als bis zum Tage der Holzüberweisung, d. i. nach hier bestehender Gepflogenheit etwa acht Tage nach dem Verkaufstermin, zugestanden wird. Die Käufer sind dann schließlich selbst so vernünftig, die Bilance zwischen einst und jetzt zu ziehen und mit dem Fuhrwerke zu ihrem eigenen Nutz und Frommen insolange aus dem Walde zu bleiben, bis nur ein- oder zweitägiger Sonnenschein die Notlage dort wieder beseitigt hat.

In größerem Maßstabe haben die Wegübersandungen im benachbarten „Michaelsbergerwalde" stattgefunden, wo fast alle Schneußen und Abteilungslinien, dann ältere Abfuhrwege dadurch in denkbar besten Zustand gebracht worden sind und wohl infolgedessen verhältnismäßig nicht mehr bedeutende Reparaturen erfordern werden.

Das Verdienst der Initiative auf dem Gebiete der Übersandungsarbeiten gebührt dem derzeitigen Forstamtsvorstande Herrn k. Forstmeister Schlichtegroll, von welchem als seinem ehemaligen Amtsvorstande der Berichterstatter durch entsprechende Zuwendung der benötigten Mittel und durch mehrfache Anregungen in sehr dankenswerter Weise unterstützt worden ist. Ganz besonderer Dank aber wird an dieser Stelle dem Herrn Bezirksreferenten k. Forstrate Lang an der Regierungsforstabteilung zu Bayreuth gewußt, der die diesbezüglichen Anträge geneigtest berücksichtigt und vertreten hat.

Schlußwort.

Es möge durch vorwürfige Abhandlung der Beweis erbracht sein, daß auch unter minder günstigen Verhältnissen mit nicht zu großen Kosten erträgliche Wegzustände in Walddistrikten geschaffen

werden können, die vor nicht allzulanger Zeit in dieser Hinsicht recht stiefmütterlich bedacht gewesen sind.

Mit den beschriebenen Neubauten im „Bruderwald" ist nur ein bescheidener Anfang gemacht, und eine Reihe von Projekten harrt noch der Grundlegung, ohne daß, dem Materialanfall entsprechend, die planmäßigen Wege etwa zu nahe aufeinanderrücken würden.[1]

Mit der wenn auch langsamen, aber stetigen Entwicklung des ordnungsmäßigen Wegnetzes werden der Reihe nach alle alten Wege, soweit sie nicht anschluß- und korrekturfähig sind, dem Einzuge unterstellt und wird damit der produktiven bestockten Fläche eine größere Quote, die sie durch die summarischen Bringungsmethoden verloren hatte, wieder zurückgestellt werden.

Wenn, wie eingangs erwähnt, eine primitive und rohe Bringungsart in diesem Staatswalddistrikte ihre traurige Runenschrift hinterlassen hat, dann ist es die Pflicht aller mit der Wirtschaft allda betrauten Beamten ein Übriges zu thun und mit kräftiger Hand gegen den althergebrachten Schlendrian zu fahren ebenso gerade entgegen, wie die nivellierten Wege die alten Hohlwege durchkreuzen.

Möchte jeder Wirtschafter im „Bruderwalde" in seiner Art aber auch in dieser Hinsicht sich an seiner Handschrift erkennen lassen!

---

[1] cfr. Profil der Hauptschneuße und jenes durch das Hauptmassiv a, b, c, d, e, f gelegte, sowie Profil I_1 I—L L_1 bezüglich der Schnittpunkte von Project I.

Kurze Erörterung
der
Ergebnisse der Nivellements-Tabellen.

Tabelle Nr. 1

weist das Nivellement für das „Projekt I" d. i. die Anlage eines unteren resp. mittleren Hangweges durch die Abteilungen 2 „Brand", 3 „Wasserwand", 4 „Rothemarter", 5 „Wolfsruhe" mit dem Abschluß in der Abteilung 1 „Waldspitze" resp. 2 „Brand" im Staatswald-Distrikt I „Bruderwald" nach. Die ganze Strecke gliedert sich gemäß der jeweils ausgesuchten bezw. festgegebenen Anhaltspunkte, welche auf dem Horizontalplan ersichtlich sind, in 11 Teilstrecken ab.

Teilstrecke I,

ausgehend von Punkt A bei Grenzstein Nr. 40 (vergl. außer dem Horizontalplan auch das Profil Nr. 3 A_2 A_1 A. H. S. M. M_1 umfaßt nur eine Strecke von 133 m. Den Endpunkt bildet Stein Nr. 46, bei welchem $\frac{3.50 \times 24.2}{100} = 0.85$ m Ueberhöhung anzunehmen war, um das ganze Wegprofil südlich d. i. oberhalb des genannten Steins unterbringen zu können.

Auf dieser kurzen Strecke waren 3 alte, tief eingerissene Hohlwege (früheren „Verfahrens") zu überbauen, am Ende der Strecke hatte convexe Gefälls-Ausrundung zum Uebergang in die Horizontale und dann die Gefälle der Teilstrecke II stattzufinden.

Als Gesammt-Ergebnis für Teilstrecke I ist in der Tabelle 1 vorgetragen 133 m mit + 5.3 %. Bemerkt wird, daß sich die Vorzeichen bei den Gefällsziffern in der Richtung des fortschreitenden Projektes, d. i. von A nach B 2c. verstehen. Das Ergebnis von Teilstrecke I wurde in einer einzigen Ablesung gewonnen.

Teilstrecke II

einbegreift die Aufstellungen 2, mit 55, umfaßt eine Längenerstreckung von 854 m, beginnt bei Stein Nr. 46 und endet am Grenzstein Nr. 57 am Bug-Pettstadter Wege, hier mit einer Ueberhöhung von $\frac{11.3 \times 10.5}{100} = 1.18$ m, um auch von diesem Grenzpunkte Stein Nr. 57 das ganze Wegprofil oberhalb desselben etablieren zu können. Als Gesammthöhen-Unterschied wurde gewonnen = 1.92 m Fall, mithin die Gefälls-Ausgleichung festgesetzt auf:

1.	20	m mit	— 2.5 %	=	0.50 m
2.	334	„ „	— 0.2 %	=	1.07 „
3.	300	„ „	— 0.1 %	=	0.30 „
	854			=	1.87 m,

sodaß — 0.05 m für die Gesammtgefälls-Ausgleichung in Rechnung kommen. Da der Mußpunkt, Grenzstein Nr. 57, ohnedieß mit entsprechender Ueberhöhung gestreift werden mußte, so waren in praxi obige 0.05 m fast belanglos.

Das Gegengefäll auf erwähnter Teilstrecke erscheint hinlänglich begründet durch das im übrigen Text Gesagte und durch die beiden Mußpunkte Stein Nr. 46 und 57. Die Absatzrichtung führt hier zugleich von zwei Seiten zu Thal auf den Pettstadter Weg gen Bug. Es hätte also richtiger traciert werden müssen nach der Gefällsausgleichung: 3. 2. 1. s. o. Das (gerade auf dieser Strecke) stückweise Fortschreiten des mit der Fortsetzung noch nicht gedachten Projekts, hat hier hemmend und störend eingewirkt, deßgleichen ungewohntes Terrain, neu einzuschulende Arbeiter ꝛc. Nichts destoweniger werden diese kleinen Mängel an der einschlägigen Strecke kaum auffallend.

Teilstrecke III

einbezieht die Strecke von Stein Nr. 57, unmittelbar vorbei an Stein Nr. 58 bis jenseits des ersten großen Grabens, also gezwungenes Gefäll wegen Stein Nr. 58 auf 133 m Strecke = 2.53 m Steigung.

Die Gefälls-Ausgleichung für diese Teilstrecke ist berechnet auf

20 m	mit	+ 0.8 %	=	0.16 m
60 „	„	+ 2.5 %	=	1.50 „
20 „	„	+ 2.2 %	=	0.44 „
33 „	„	+ 1.3 %	=	0.43 „
133 m			=	2.53 m,

wonach für die Endgefällsausgleichung weitere Vormerkung nicht zu machen war.

Teilstrecke IV

umfaßt die Aufstellungen Nr. 57 mit 109, d. i. die Trace vom ersten großen Graben bis zum Anhaltspunkte B. Dieser ist eingemessen im Halbierungspunkte einer früheren Unterabteilungslinie, welche von Berg zu Thal führt. Bei Bestimmung der Gehängsmitte ist nur die steiler abfallende Parthie einbezogen worden, weßhalb Punkt B auf der 1/10000 teiligen Situationskarte scheinbar tiefer liegt. Beim Passieren der Abteilungslinie 2 „Brand" — 3 „Wasserwand" konnte eine verhältnismäßig günstige Stelle festgehalten werden, wenn auch hier das Anschneiden eines größeren Terrain-Vorsprungs nicht zu umgehen war. Das hierbei anfallende Material ist zur Ausfüllung des unmittelbar folgenden Auftragsprofils benützt. Zu überbauen waren weiter in Teilstrecke IV drei große Gräben. Im übrigen Texte ist bereits des Näheren ausgeführt worden, warum die erwähnten 3 und der erste und größte Graben einen Einfluß auf Tracen-Verschiebung und Gefälls-Aenderung nicht haben konnten.

Die Gesammtlänge von Teilstrecke IV beziffert sich mit 1093 m, für welche sich eine Gesammtsteigung von 7.24 m berechnete, also + 0.66 %. Da auf dem Bose'schen Instrumente nur 0.6 resp. 0.7 % eingestellt werden können, so hatte die Gefällsausgleichung für diese Teilstrecke zu lauten:

700 m	mit	+ 0.7 %	=	4.90 m
393 „	„	+ 0.6 %	=	2.35 „
1093 m			=	7.25 m,

sodaß beim endgiltigen Nivellement-Anhaltspunkt B mit der (praktisch belanglosen) Ueberhöhung von 0.01 m getroffen werden

mußte. Die fertige Strecke stellt zum Teil einen unteren, zum Teil einen mittleren Hangweg dar.

Teilstrecke V

beginnt beim Anhaltspunkte B, führt bis zum Sattelpunkt C in Abteilung 3 „Wasserwand" und umfaßt die Aufstellungen Nr. 110 mit Nr. 130.

Diese Teilstrecke sowie die nachfolgenden Nr. VI, VII, VIII heben sich dadurch in charakteristischer Weise von den übrigen Teilstrecken ab, daß mit Rücksicht auf das bekannte Terrain und die für Fig. 7 auf Seite 22 und 23 gegebenen Erläuterungen größere Strecken lediglich mit horizontaler Absehlinie genommen worden sind. So ist die ganze Teilstrecke V mit einer Länge von 420 m nur durch den Eintrag der diese Länge ergebenden Einzelstationslängen (21 à 20 m) gebucht. Da durch dieses Verfahren beim Probe-Nivellement selbstverständlich Sattelpunkt C mit Aufstellung Nr. 130 nicht getroffen worden ist, so wurde derselbe (d. i. dessen Höhenunterschied) bestimmt durch die Ablesung $\frac{21 \times 7.7\,\%}{100}$ $= 1.62$ m, welche mit + in die Tabelle einzustellen waren und zwar ohne weitere Stationslänge, weil die Ablesung in gleicher Höhe bezw. nur um 21 m seitwärts gewonnen war.

Das gleichmäßige Gefäll berechnete sich für Teilstrecke V aus $\frac{1.62 \times 100}{420}$ zu $0.39\,\%$, somit lautete die Gefälls-Ausgleichung aus demselben Grunde wie bei Teilstrecke IV: 420 m mit $+ 0{,}4\,\%$; Anhaltspunkt C mußte also mit $\frac{420 \times 0.4}{100} = 1.68 \quad 1.62 = 0.06$ m Ueberhöhung getroffen werden, wovon in der Hauptgefälls-Ausgleichung am Schlusse mit Rücksicht auf den Ausgangspunkt A Vormerkung zu nehmen war.

Teilstrecke VI

von Sattelpunkt C bis Anhaltspunkt D, d. i. der eingemessenen Gehängsmitte — unter Ausschluß von rund 480 m Plateau-Entwicklung — auf der Hauptschneuße (vergl. Profil derselben)

Aufstellung Nr. 131 mit 148, Gesammtlänge 360 m, sämmtliche Stationen mit horizontaler Absehlinie, deßhalb Rechnungs-Vereinfachung. Bestimmung des Punktes D ähnlich wie jener von C. Ablesung $\frac{20 \times 12\,\%}{100} = 2.40$ m, welche mit + in Rechnung kommen. Daraus ergiebt sich gleichmäßiges Gefäll aus $\frac{2.4 \times 100}{360} = +\ 0.66\,\%$ bezw. $\frac{0.7 \times 360}{100} = 2.52 - 2.40$, sonach Vormerkung für Endgefälls-Ausgleichung + 0.12 m.

Teilstrecke VII

beginnt bei Anhaltspunkt D, endet bei Anhaltspunkt E auf der Abteilungslinie 4 „Rothemarter", 5 „Wolfsruhe". Die Trace geht hier in sehr dichtem Föhrengestänge mit reichlichem Fichten-Unterwuchs, deßhalb meist kurze — bis 5 m — Aufstellungen. Mit Station Nr. 149 bis 211 sind einbezogen 748 m Längsentwicklung und berechnet 5.60 m Steigung, somit gleichmäßiges Gefäll $\frac{5.60 \times 100}{748} = +\ 0.75\,\%$ resp. $\frac{748 \times 0.7}{100} = +\,5.24$ m, weßhalb für die Endgefälls-Ausgleichung vorzumerken waren 5.60 — 5.34 = — 0.36 m. — 703 m der Gesammtlänge sind beim Probe-Nivellement mit horizontaler Absehlinie genommen worden, am Ende der Dickung konnten die weiter notwendigen Gefällsbestimmungen auf einem alten Wege bewerkstelligt werden.

Teilstrecke VIII

führt von Anhaltspunkt E bis zum Sattelpunkt F in der Mittelwald-Abteilung 5 „Wolfsruhe". F ist bedingter Mußpunkt.

Gesammtlänge der Aufstellungen Nr. 212 mit 246 = 700 m, hiervon die Aufstellungen Nr. 212 mit 233 mit horizontaler Absehlinie, 234 mit 346, je 20 m mit je + 5 %, demnach Gesammt-Steigung $\frac{13 \times 100}{700} = +\ 1.86\,\%$. Die Ablesungen Nr. 234 mit 246 beweisen für die konkreten Terrainverhältnisse, daß der Zug des Probe-Nivellements auf eine Länge von 440 m am Bergabhange zu tief geführt worden ist. Mit Rücksicht auf

die sehr merklichen geringeren Einbuchtungen im höher gelegenen Hang und gemäß der auf Seite 22 gegebenen Erläuterungen muß also die Entwicklungsstrecke für Teilstrecke VIII einigermaßen gekürzt werden, oder das Probe-Nivellement für diesen Fall wiederholt werden. Eine gutachtliche Kürzung mit 50 m war zutreffend, demnach gleichmäßiges Gefäll für Teilstrecke VIII = $\frac{13 \times 100}{650} = + 2\,\%$, mit welchem Gefälle Mußpunkt F thatsächlich getroffen worden ist. Derartige Glückszufälle dürften keine Regel bilden, der Anfänger wird per se zum wiederholten Probezug schreiten müssen, wobei selbstredend nicht ausgeschlossen ist, daß gleich günstige Zufälle versucht werden können.

Teilstrecke IX

umfaßt die Trace von Sattelpunkt F in Abteilung 5 „Wolfsruhe" bis zum Sattelübergangspunkt G (Mußpunkt I. Ordnung) in Abteilung 2 „Brand", und die Aufstellungen Nr. 247 mit Nr. 263. Mit Aufstellung Nr. 263 wurde die Hauptschneuße wiederholt gekreuzt (siehe Profil derselben). Als gleichmäßiges Gefäll berechnete sich aus $\frac{7.92 \times 100}{680} = + 1.16\,\%$ resp. war für die Gefälls-Ausgleichung anzusetzen $\frac{1.2 \times 680}{100} = 8.16 - 7.92$ $= + 0.24$ m, welche Differenz für die Endgefälls-Ausgleichung vorzumerken war.

Teilstrecke X,

bezw. Variante X_1 von Sattelpunkt G in Abteilung 2 „Brand" bis unterhalb des Steinbruchs, welcher von der Abteilungslinie 1 „Waldspitze" — 2 „Brand" durchschnitten wird, umfassend die Aufstellungen Nr. 264 mit 272 und eine Länge von 170 m mit einem Gesammtgefälle von 18.40 m, woraus $\frac{18.40 \times 100}{170} = 10.8\,\%$ Fall sich ergeben. Diese Teilstrecke stellt eine charakteristische für die hier geschilderten Verhältnisse geradezu typische Endtrace dar, welcher — ebenso wie der hier nicht einbezogenen Variante X_2 —

eine längere Entwicklungsstrecke zur Verminderung des Gefälls nicht gegeben werden konnte. Bei Variante X_1 war abgesehen vom Terrain die Eigentumsgrenze hinderlich, bei X_2 aber war Collision mit bereits bestehenden älteren nur notdürftig corrigierten Weganlagen unvermeidlich. Zum Ausgleich des schroffen Gefälls-Uebergangs von Teilstrecke IX zu Teilstrecke X war convexe Gefälls-Ausrundung mit Visirkreuzen bei der Planierung notwendig.

Teilstrecke XI

endlich umfaßt die Aufstellungen Nr. 273 mit 294, welche vom vorerwähnten Steinbruch bis zum Ausgangs- und Anhaltspunkt A nächst des Grenzsteins Nr. 40, woselbst Projekt I abschließt, zurückführt. Auf 439 m Längsentwicklung treffen 27.36 m Fall demnach $\frac{27.36 \times 100}{439} = - 6.2\,\%$.

Die Endgefälls-Ausgleichung weist für sämmtliche 11 Teilstrecken eine Länge von 5730 m, eine Gesammtsteigung von 47.41 m, einen Gesammtfall von 47.68 m nach. Es besteht somit für den Ausgangs- und zugleich Endpunkt A eine Differenz von 0.27 m, welche sich auf die latenten und unvermeidlichen Fehler von 294 Aufstellungen verteilt und im ausgebauten Wege auch für das geübteste Auge nicht auffällig werden kann.

Es mögen nun noch für die

übrigen 7 Nivellements-Tabellen

einige notdürftige Erläuterungen an Stelle der Tabellen selbst platzgreifen.

Tabelle 2

giebt das Nivellement für das Längenprofil der Bamberg—Pettstadter Hauptschneuße und die Grundlage für das diese Schneuße darstellende Profil Nr. 1. Sie umfaßt 76 Aufstellungen bezogen auf eine Gesammtlänge von 3933.5 m. Das Nivellement beginnt bei Grenzstein Nr. 1 und berührt zugleich die Controlpunkte

1. Kreuzung mit Niveaupfad Bug—Hauptschneuße—Waizendorf;
2. „ „ der Waizendorfer Schneuße d. i. Profil Q_1. Q. R. U. N. N_1;
3. „ „ Schneuße Bug—Höfen d. i. Profil A_2. A_1. A. H. S. M. M_1;
4. „ „ Niveaupfad Bug—Höfen;
5. „ „ „ Projekt I;
6. „ „ Profil a. b. c. d. e. f;
7. „ „ Profil J_1. J. T. L. L_1;
8. „ am sog. Ruhstein nächst dem Bug—Pettstadter Weg;
9. 2te „ mit Niveaupfad „Projekt I";
10. „ „ Staatswaldgrenzzug zwischen Stein Nr. 98 u. 99;
11. die letzte Aufstellung Nr. 76 ist bezogen auf den Aurachspiegel am 14. März 1894. Für das Brückenbelag dort wurde abgelesen $\frac{27.1 \times 4.2}{100} = 1.15 + 1.37 = 2.52$ m über dem Wasserspiegel, diese Höhe außerdem auch mit dem Meßbande konstatiert; Höhendifferenz zwischen Stein Nr. 1 u. gen. Wasserspiegel $+ 23.40 - 73.15 = - 49.75$.

Tabelle 3

weist das Nivellement für das Längenprofil der Schneuße bezw. Linie Q_1. Q. R. U. N. N_1 durch die Abteilung „Waldspitze", dann Abteilung „Lindlein" und „Haseneсke" einerseits und „Melm" und „Knock" andererseits vom Regnitzflusse bis zum Aurachbache nach, das Ergebniß ist aufgezeichnet in Profil Nr. 2, in welchem die folgenden Fix- und Controlpunkte berührt und bezeichnet sind:

Vom Regnitzspiegel ausgehend:

1. Fixpunkt beim Wegweiser (Bug—Waldspitze—Waizendorf);
2. Staatswaldgrenzzug zwischen Stein Nr. 24 u. 25, Kreuzungspunkt auf dem Wege;
3. Kreuzung mit der Hauptschneuße;
4. „ „ dem alten Bamberg—Höfener Weg;
5. Punkt 2 m vor dem Durchlaß;

6. Kreuzung mit Schneuße M. U. O;
7. „ „ Höfen—Bamberger Weg durch Abt. „Knock“;
8. Staatswald-Grenzstein Nr. 126 an der südlichen Seite;
9. Nordöstliche Uferkante am Aurachbach;
10. Wasserspiegel des Aurachbaches am 25. April 1894.

Gesammtlänge 2445.1 m, Ergebniß = + 50.06 — 36.96 = + 13.10, Höhenunterschied zwischen den zwei erwähnten Wasserspiegeln.

Tabelle 4

weist mit Station 1—57 das Nivellement für die Schneuße „Brand—Waldspitze“, „Wolfsruhe—Lindlein“ in der Richtung A_2. A_1. A. H. S. M. M_1. des Horizontalplanes vom Regnitzfluß bis zum Aurachbach nach. Hierzu vgl. Profil Nr. 3.

Es sind folgende Punkte besonders bezeichnet:

Vom Regnitzspiegel ausgehend:

1. Niveau der Wegkrone bei Grenzstein Nr. 40;
2. „ „ „ „ „ 35, am Saatgarten;
3. Durchlaß auf der Abteilungslinie;
4. 1te Kreuzung mit Niveaupfad Bug—Höfen zugleich Teilstrecke XI des Projekts I;
5. 2te Kreuzung mit Niveaupfad Bug—Höfen zugleich Teilstrecke XI des Projekts I;
6. Kreuzung der Hauptschneuße Punkt S (Controlhöhe);
7. 3te Kreuzung mit Niveaupfad Bug—Höfen;
8. Kreuzung mit dem Staatswald-Grenzzug zwischen Stein Nr. 111 und 112;
9. Brückenbelag über den Mühlgraben nächst der Höfermühle;
10. Villa Boveri;
11. Wasserspiegel des Aurachbaches am 9. März 1894.

Gesammtlänge 2200.5 m, Ergebniß + 77.04 — 66.23 = + 10.81, Höhenunterschied zwischen dem Wasserspiegel der Regnitz und des Aurachbaches.

Tabelle 5

giebt das Nivellement durch das Hauptmassiv des „Bruderwaldes“ führt über die Cote 327.6 in der Richtung der auf dem Horizontalplan ersichtlichen Punkte a. b. c. d. e. f. (Profil Nr. 4) vom Regnitzflusse bis zum Aurachbache. Mit 67 Aufstellungen sind u. A. berührt die folgenden Punkte:

Vom Regnitzspiegel ausgehend:

1. Pettstadter Weg, südliche Kante am Wassergräbchen;
2. Stein Nr. 50 der Staatswaldgrenze;
3. neuer Hangweg (Projekt I) obere d. i. südliche Kante des Wegplanums;
4. Signal, Cote 327.6;
5. Kreuzung mit der Hauptschneuße bei Punkt d;
6. „ „ Niveaupfad „Projekt I“;
7. Durchgang an der nordöstl. Spitze der Eichenvorverjüngung in der Abteilung 5 „Wolfsruhe“;
8. Kreuzung mit Staatswald-Grenzzug 10.8 m südöstlich von Stein Nr. 107;
9. Aurachbach — Wasserspiegel am 27. April 1894.

Gesammtlänge 1825.5 m, Ergebniß + 110.45 — 101.47 = 8.98, Höhendifferenz zwischen Regnitz und Aurachspiegel.

Tabelle 6

Nivellement für das Längenprofil der Schneuße J_1. J. L. L_1, Abteilungslinie „Brand“—„Wasserwand“, „Wolfsruhe“—„Rothemarter“ (Profil Nr. 5), geht vom Regnitzspiegel d. d. 13. März 1894 aus und umfaßt 36 Aufstellungen mit besonderer Bezeichnung der Punkte:

1. Niveau des Grenzsteins Nr. 63;
2. „ „ „ „ 63 A;
3. Kreuzung mit dem neuen Hangweg „Projekt I“;
4. „ „ „ sog. „Reutackers“ Weg;
5. „ „ „ Bug—Pettstadter Weg;
6. „ „ „ der Hauptschneuße (Controlhöhe);

7. Orientierungsstein Nr. 37/38 an der Abteilungslinie „Rothemarter" — „Wolfsruhe";
8. Kreuzung mit Niveaupfad „Projekt I";
9. Grenzstein Nr. 106;
10. nördlicher Uferrand des Aurachbaches;
11. Wasserspiegel des Aurachbaches am 13. März 1894.

Gesammtlänge 1446.9 m, Ergebniß + 78.14 — 73.37 = + 4.17 m, Höhenunterschied zwischen dem Regnitz- und Aurachwasserspiegel am vorgenannten Datum.

Tabelle 7

zu Schneuße M. U. O, Abteilungslinie „Lindlein" — „Haseneске" und „Melm" – „Knock" (Profil Nr. 6) mit folgenden besonders bezeichneten Punkten:

1. Staatswald-Grenzzug zwischen Stein Nr. 111 und 112;
2. Kreuzung mit dem sog. „Lindleinsweg" von Bug resp. Bamberg nach Höfen;
3. Kreuzung mit Schneuße R. U. N. (cfr. Horizontalplan);
4. Staatswaldgrenze bei Stein Nr. 164.

Gesammtlänge 1482.8 m, Ergebniß + 39.07 — 23.77 = + 15.30, Höhenunterschied für Punkt zwischen Stein Nr. 111 und 112.

Das zu Tabelle 7 gehörige Profil Nr. 6 ist im entgegengesetzten Sinne aufgezeichnet worden, indem von dem — im Sinne der Nivellements-Tabelle aufgetragenen — Original ein Plandurchstich genommen und letzterer um 180° gedreht worden ist. Auf diese Weise konnte dem Profil M. U. O (recte O. U. M) noch das Ergänzungsstück von Profil $A_2. A_1 \ldots$ M ab Grenzstein 111—112 bis zum Aurachbach angefügt werden.

In

Tabelle 8

ist das Nivellement für den Niveaupfad „Bug — Höfen", welcher von „Projekt I" bei Sattelpunkt G in Abteilung 2 „Brand" abzweigt, die Abteilung 5 „Wolfsruhe" durchzieht und auf der Schneuße Bug — Höfen ausläuft, niedergelegt. Mit 55 Auf-

stellungen sind 1038 m nivelliert worden mit einem Ergebniß = 40.89 m Gesammtfall.

Es ist Veranlassung gegeben, bei diesem Projekte den Gegenfall zu dem bei Projekt I unter Teilstrecke VIII erörterten besonderen Fall darzulegen. Von Station 47 ab war, wie die Detail-Aufzeichnungen in obiger Tabelle aufweisen, beim Probe Nivellementszug die Trace zu hoch am Gehänge geführt worden hierauf war entsprechende Rücksicht zu nehmen, weil die definitive Trace um die stärker ausgebuchteten tieferen Gehängsteile zu etablieren war. Nach dem ungefähren Verlaufe der Niveaukurven ließ sich auf der 1 : 5000teiligen Forsthauptkarte für die Strecke ab Station 47 mit 55 eine Länge von 210 m abgreifen und wurde sonach die Gesammtlänge des Projektes statt mit der tabellengemäßen Länge von 1038 m mit rund 1070 m in Rechnung gestellt (Station 47 mit 55 = 9 × 20 = 180 m ab von obigen 290 m bleiben 30 m).

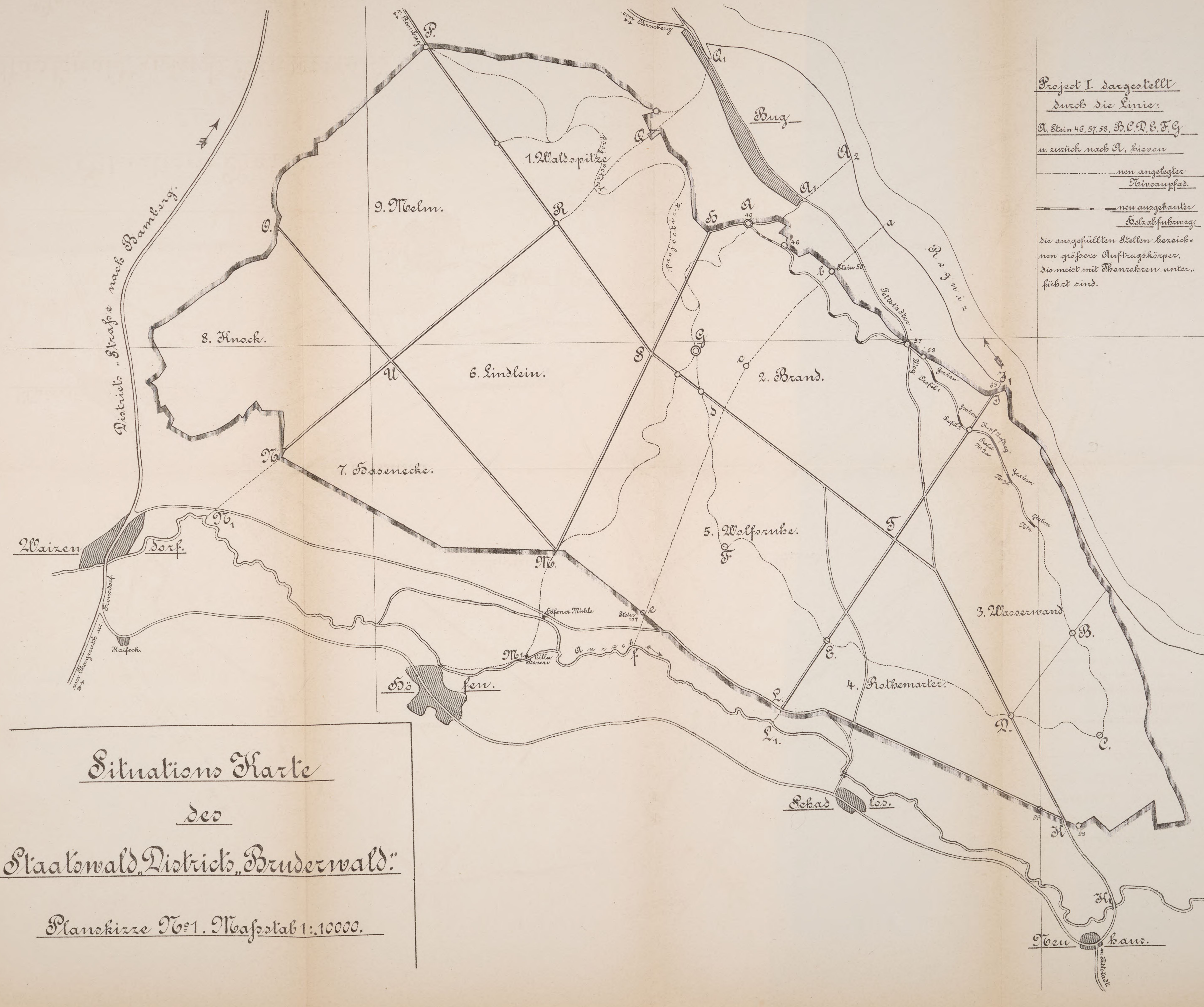
Aus $\frac{40.89 \times 100}{1070}$ berechnete sich das gleichmäßige Gefäll von 3.8 %. Dasselbe konnte aber, ohne daß technische Hindernisse, vorlagen, wider alle Regel und Erwartung nicht angenommen werden, weil es das Terrain nicht vorteilhaft aufschließen, die Trace in der Mitte des Gesammtverlaufes zu hoch führen und damit noch Collision mit der im Gegengefälle durchführenden Schneuße Bug—Höfen (cfr. Profil Nr. 3) bedingt würde. Es war also gebrochenes Gefäll zu wählen und anzusetzen in folgender Ausgleichung:

350 m	mit	5 %	=	17.50 m
420 „	„	2 %	=	8.40 „
300 „	„	5 %	=	15.00 „
1070 m			=	40.90 m,

wobei die Differenz gegen obige 40.89 m mit 0.01 m belanglos erscheint.

Jenen freundlichen Lesern, denen das Ergebniß der Nivellements-Tabellen noch von Interesse gewesen und die gegenwärtiger Abhandlung bis hierher gefolgt sind, möchte der Beweis erbracht

sein, daß auch beim Waldwegebau das „Wollen" zum „Können" gehört, um Besseres an die Stelle des Primitiven zu setzen. Die wiederholte Mühe, welche dem Berichterstatter durch den textmäßigen Auszug der im Drucke nicht gegebenen Tabellen nachträglich noch geworden ist, wäre reichlich gelohnt, wenn ihm des geneigten Lesers stille Zustimmung sowie die Ueberzeugung belebt und gefestigt würde, daß es mit der „Faustweg-Praxis" for ever zu Ende kommen und dem Nivellier-Instrumente auch in mehr entlegenen Waldungen sein gutes Recht werden müsse.



Situations Karte des Staatswald Districts „Bruderwald.“

Planskizze No. 1. Maßstab 1:10000.

Aurachbrücke bei Neuhaus.

Construction horizont 289,75 Grenzstein No. 1.


Profil Nro. 2.

der

Schneuße bezhw. Linie Q_1 Q. R. U. N. N_1.

Abtheilungen: Waldspitze, Lindlein, Hasenecke, Melm, Knock.


Maßstab für die Längen 1:5000. / Höhen 1:500.



Profil 3. A_2 A_1 A H P M M_1.

Schneuße „Waldspitze-Brand"-„Lindlein-Wolfsruhe."

hierzu Tabelle No. 4.

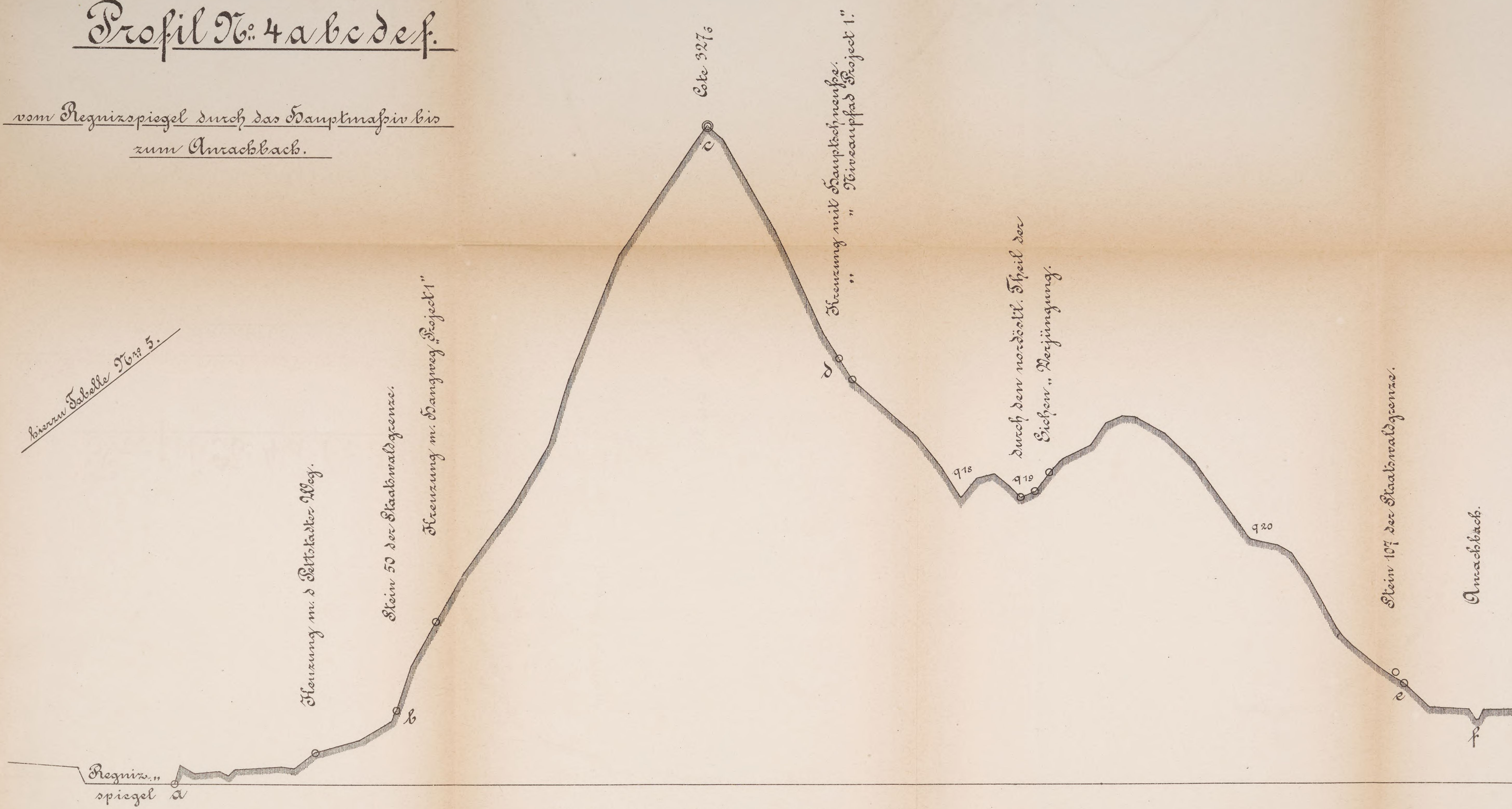


Längen i. M. 1/5000.
Höhen „ „ 1/500.

Profil No. 4 a b c d e f.

vom Regnizspiegel durch das Hauptmaßiv bis zum Anrachbach.

hierzu Tabelle No. 5.

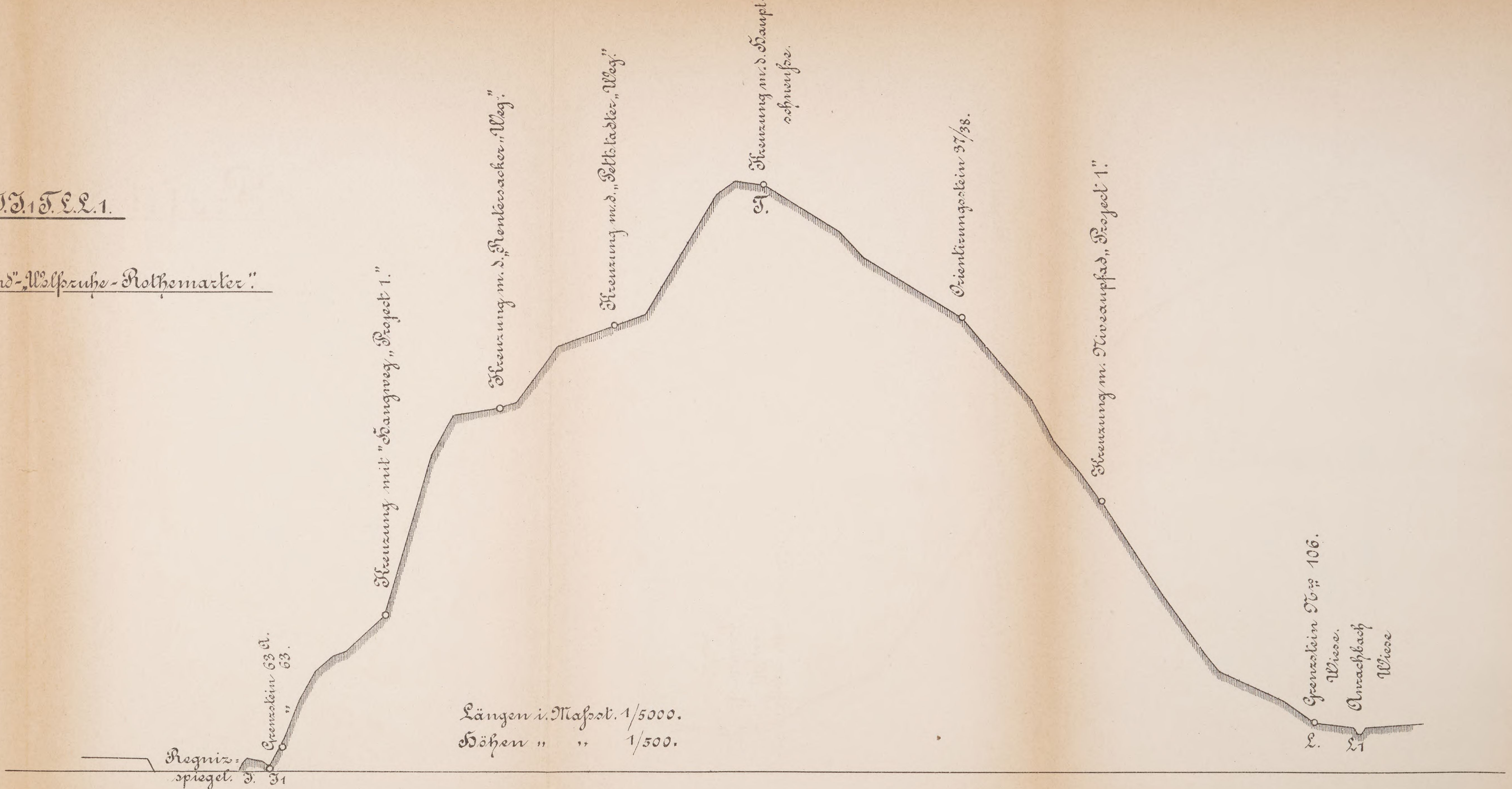


Maßstab für die Längen 1/5000.
" " " Höhen 1/500.

Profil 5. J.J.1 T.L.L.1.

Schneuße „Brand-Waßerwand"-„Wolfsruhe-Rothemarter".

Hiezu Tabelle Nro 6.

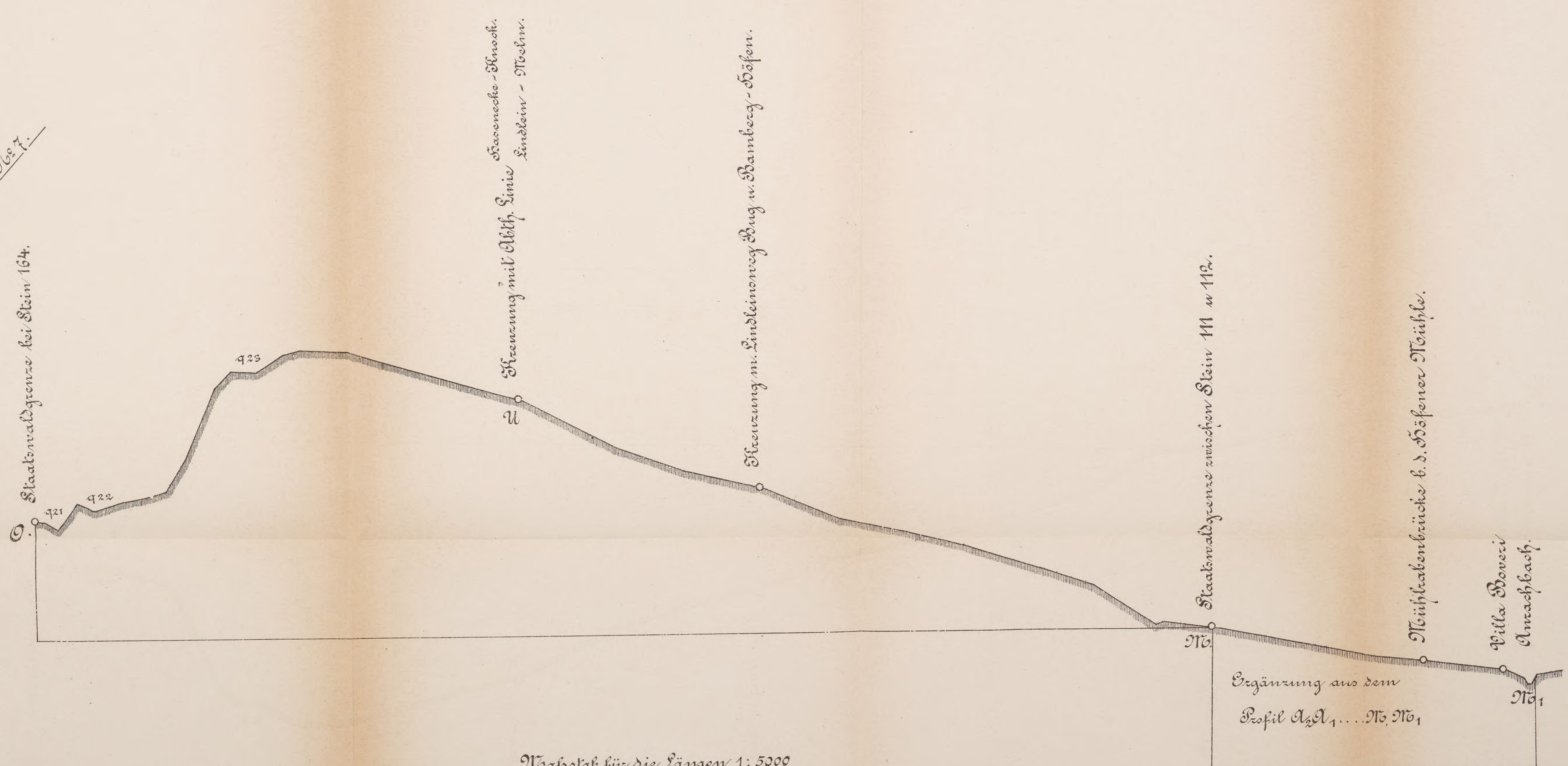


Constructionshorizont

Profil 6, M U O.

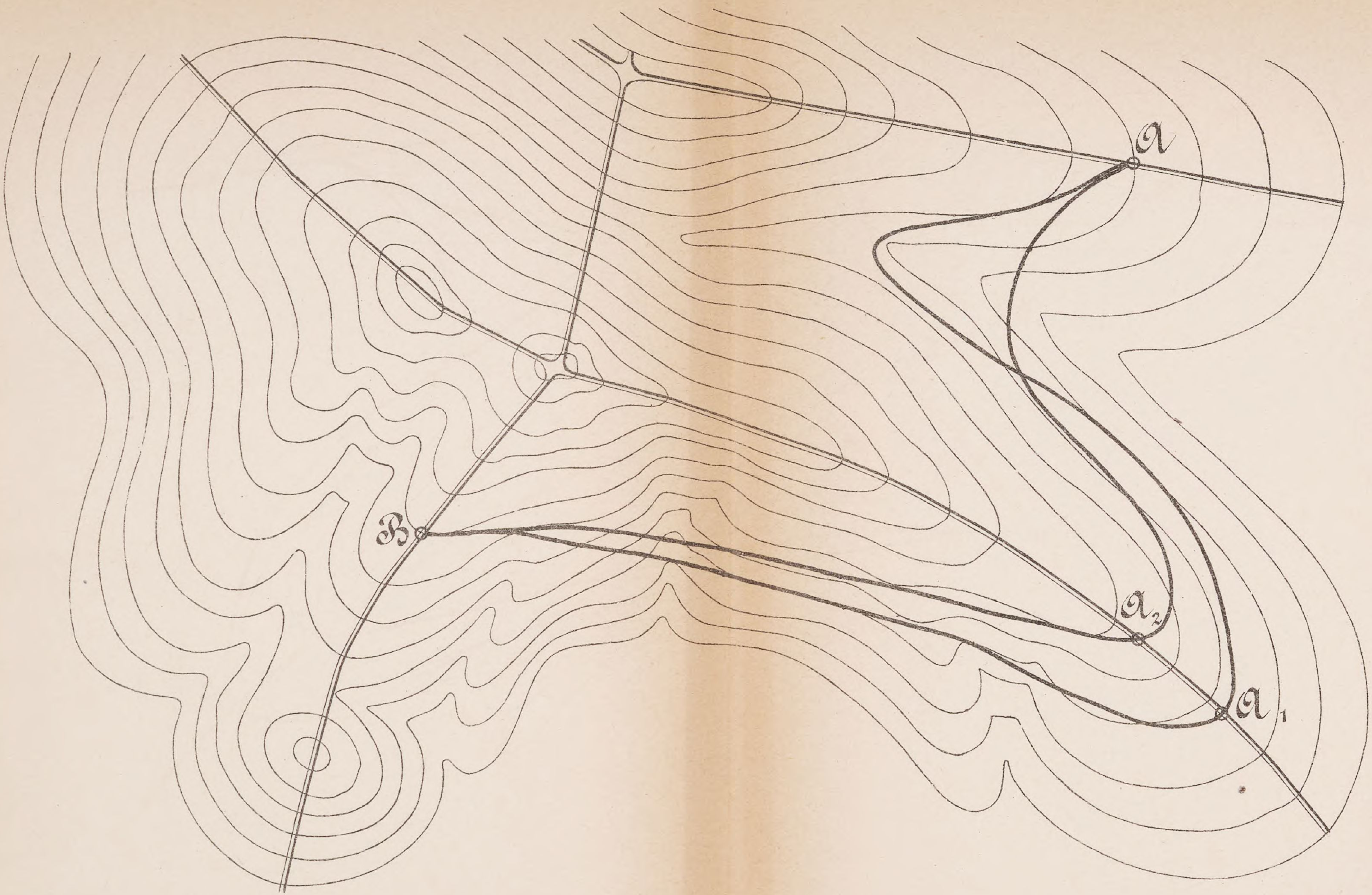
Schneuße „Hasenecke“-„Lindlein“-„Knock“-„Melm.“

hierzu Tabelle Nr. 7.



Maßstab für die Längen 1 : 5000

„ „ „ Höhen 1 : 500.



Darstellung No: 7.

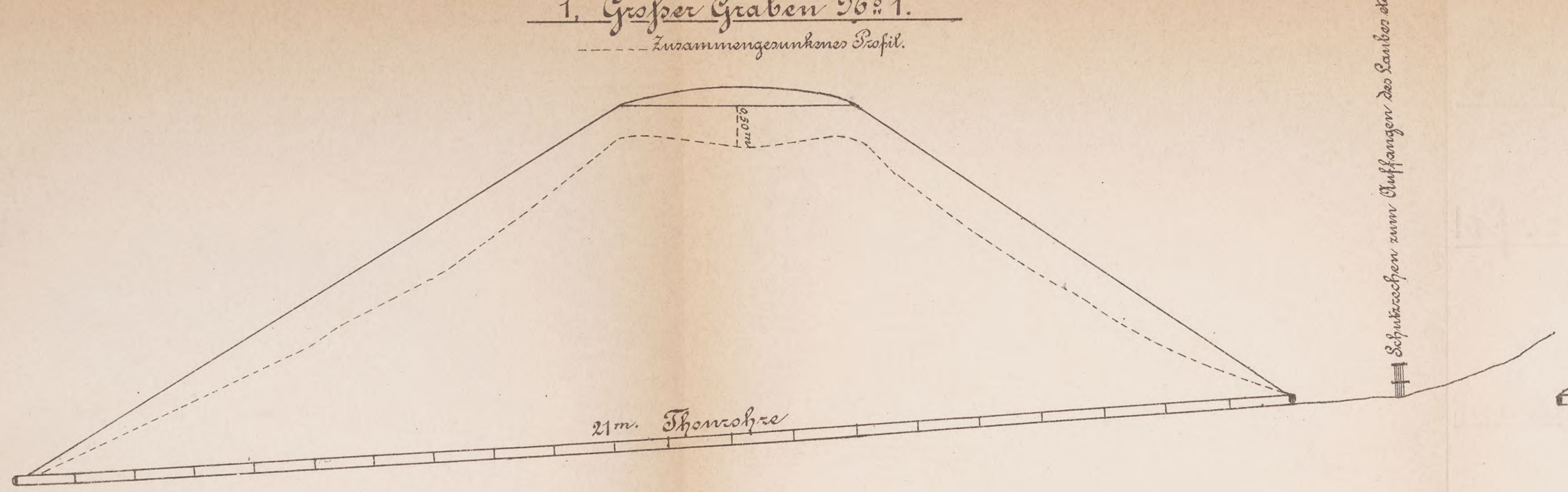
Tafel 8.

Querprofile.

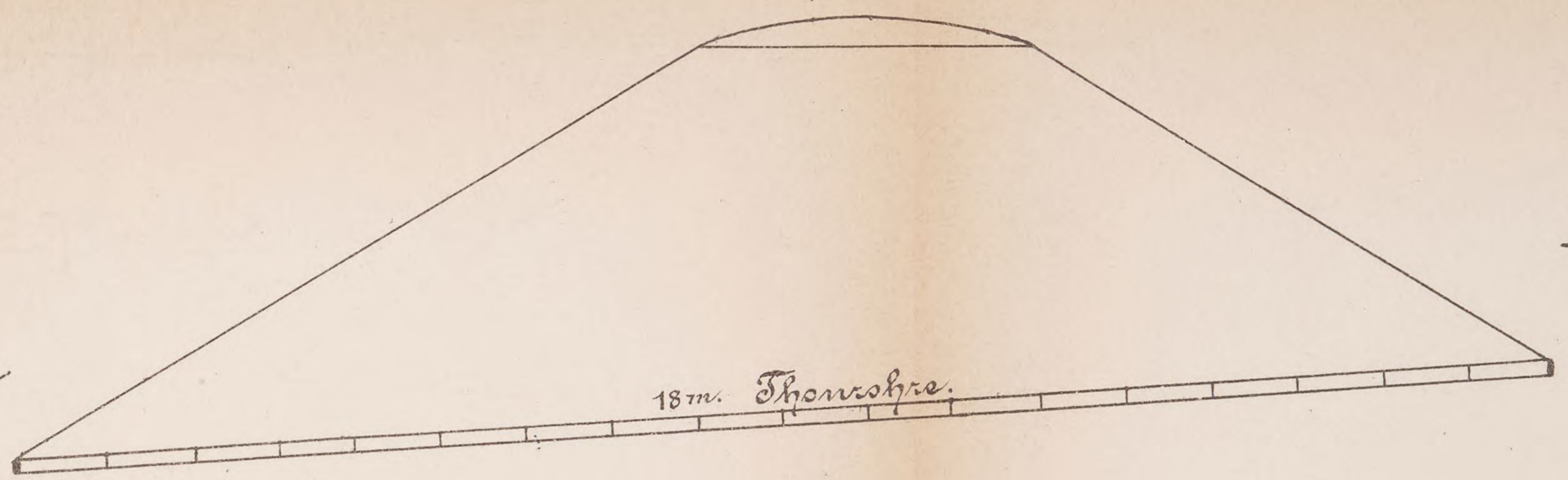
Maßstab 1: 100.

1. Großer Graben No. 1.

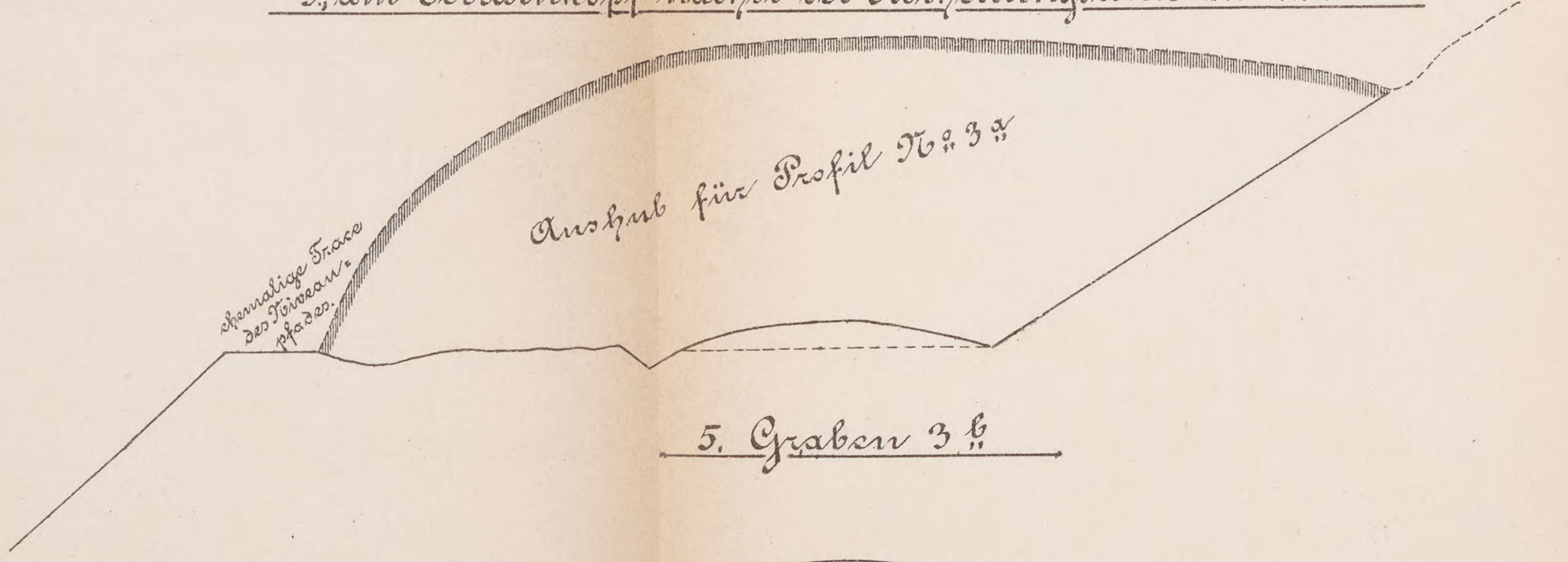
------ Zusammengesunkenes Profil.



2. Graben No. 2.

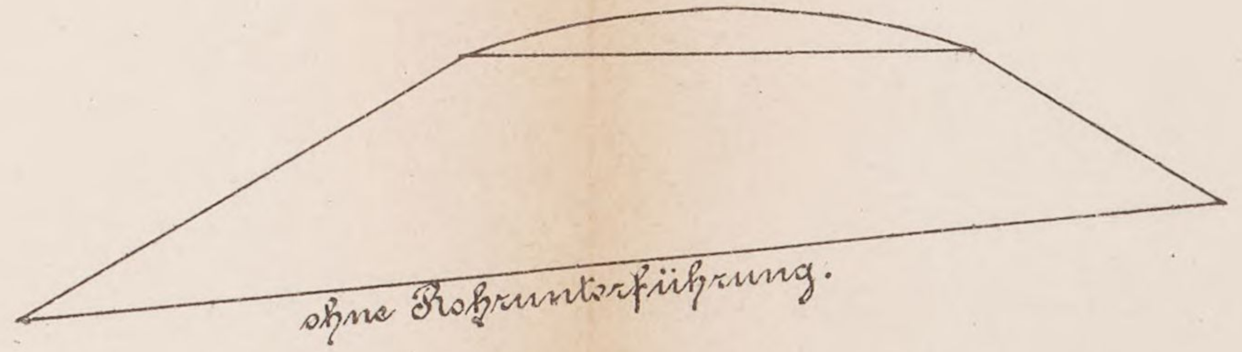


3. am Terrainkopf nächst der Abtheilungslinie zw. 2 u. 3.

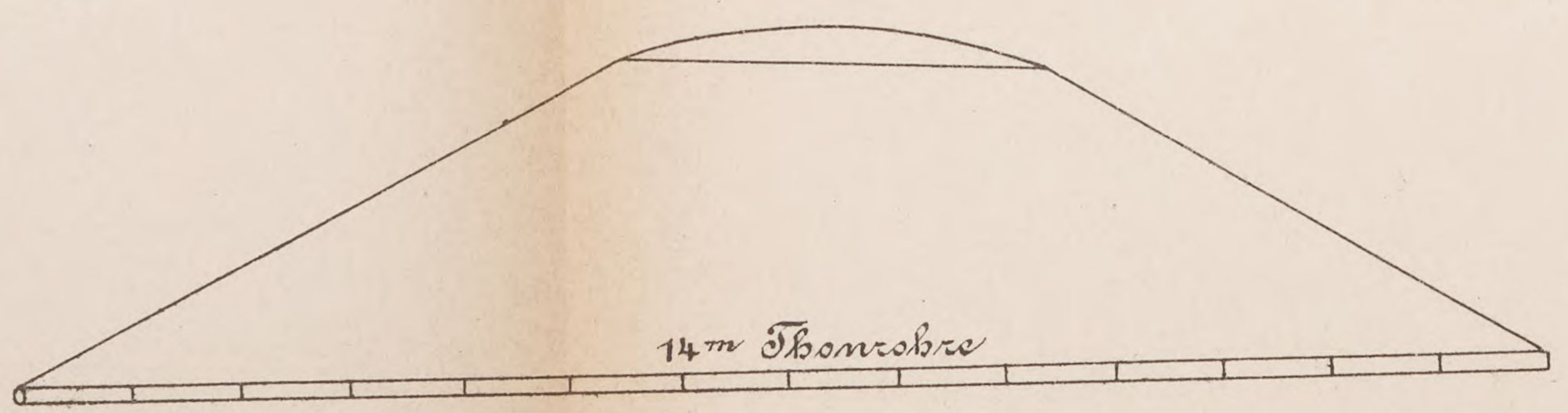


4. Auftrag No. 3 a.

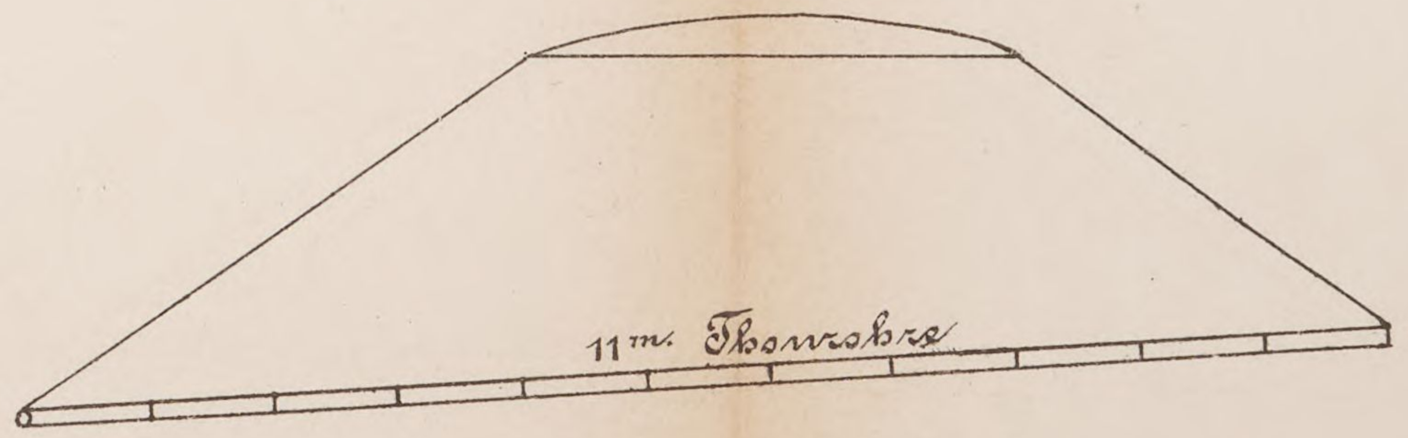
(: 2 Pyramiden 40 m. u. 16 m. :)



5. Graben 3 b.



6. Graben No. 4.



G. Otto's Hof-Buchdruckerei in Darmstadt.

Vögl